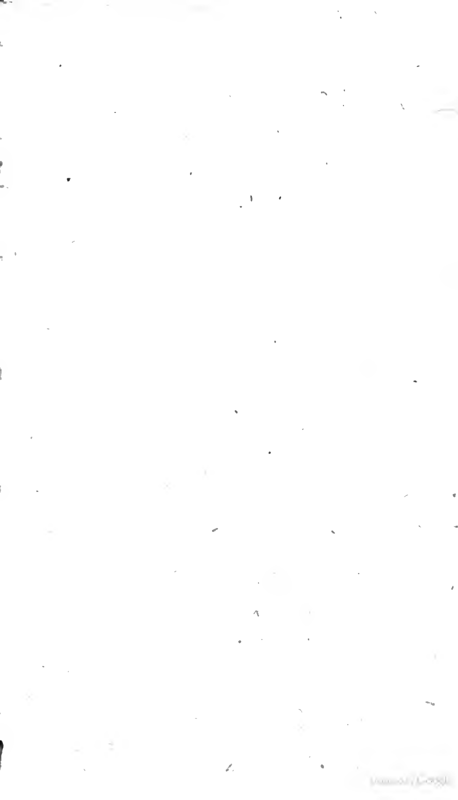
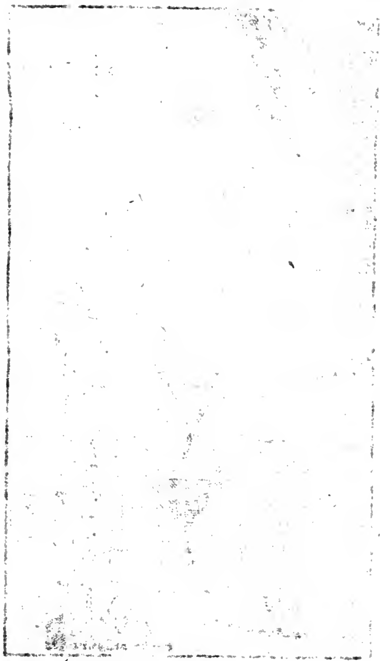
XI

LINDNER 1726

Lindner (Cornelio) Introduzione alla Geografia e all'Astronomia. Norimberga 1726.







Gründliche Anleitung zum nützlichen Gebrauche der Erd- u. Himmels-Kugeln/

Den Anfängern/ in Erlernung der Geographie und Astronomie, zum Besten: Andern Liebhabern aber dieser Edlen Wissenschafften/ zu weiterer Aufmunterung und Belustigung/ auf eine leichte Art deutlich ausgefertiget, und mit nöthigen Kupffer-Rissen versehen/

von
M. Cornelius Lindner.

Nürnberg/
bey Peter Conrad Monath/
Anno 1726.



Denen

Hoch-Edlen / Gestrengen / Für-
sichtig und Hochweisen Herren/

Herrn

Cammerer u. Rath

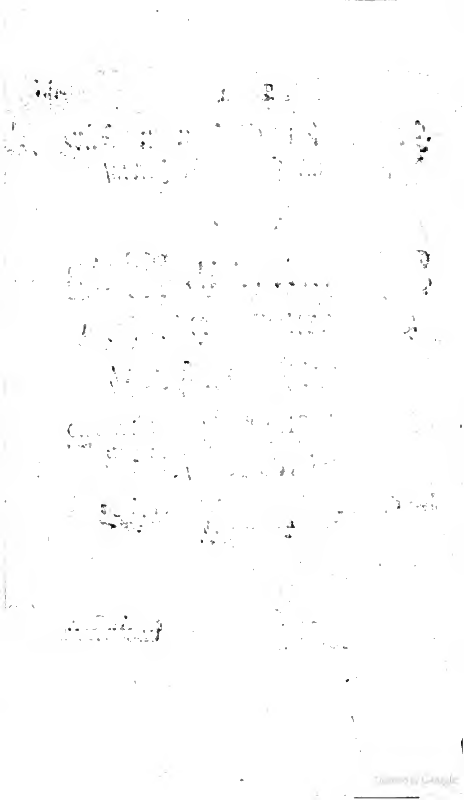
Des Heil. Römischen Reichs freyen

Stadt Regenspurg/

Seinen respective Hochzuehrenden und
Großgünstig Hochgebietenden Her-
ren und Oberen/

eignet gegenwärtige Schrifft in unterthäniger
Devotion zu/

der Auctor.





Hoch-Edle/ Gestrenge/ Fürsichtige/ Hoch- und Wohl-Weise/ Großgünstig Hochgebietende Herren/ Hochgeehrte und Hochgeneigte Patroni!

Ich bringe hiermit Euer Hoch-Edel/ Gestreng und Herrlichkeiten das erste Opffer derjenigen Bemühung/ die ich mit Dero hohen Genehmhaltung einige Zeit her auf die Mathematischen Wissenschafften gewendet. Billig habe ich Denenselben diese meine erste Arbeit wiedmen sollen / weil Sie mir dazu/ über das bereits vor zehen Jahren Oberherrlich-ertheilte Stipendium Academicum,

micum, noch ein ansehnliches Subsidium, nach Dero vätterlichen Milde und Gütigkeit haben angedeihen lassen. Ob ich nun zwar bey andern Gelegenheiten **Euer Hoch-Edel/ Gestreng und Herzlichkeiten** für jenes mein unterthänig-danckbares Gemüthe/ wie es meine Schuldigkeit erfordert/ zu erkennen gegeben/ so habe doch für dieses keine nähere Occasion gefunden/ als da ich gegenwärtige wenige Blätter zum Druck befördert. Es ist Leuten/ die entweder von hohen Häuptern mit sonderbaren Gnaden angesehen/ oder von Magistratibus mit herzlichen Wohlthaten begabet worden/ allzeit frey gestanden/ Ihnen öffentlichen Danck dafür abzustatten/ und haben vernünfftige Regenten (wenn solche Clienten anders redliche Absichten dabey gehabt/ und übermäßige Schmeicheley vermieden haben/) sich dergleichen Bezeigen gar wohl gefallen/ auch wol dadurch zu fernerer Gewogenheit gegen sie bewegen lassen; dannenhero zweifle ich nicht/ es werden **Euer Hoch-Edel/ Gestreng und Herzlichkeiten** auch mir solches zu thun nicht nur gütigst erlauben/ sondern auch den Danck/ den ich hiermit öffentlich abzustatten Willens bin/ hochgeneigt auf- und annehmen. Zuförderst habe

Danck/

Danck / theure Häupter und Vätter unserer Vatter-Stadt / für Eure Liebe / die Ihr zu allen Studiis und guten Künsten traget. Habet Danck für die treueste Vorsorge / die Ihr jederzeit für Lehr-begierige Gemüther gehabt. Habet Danck / ja habet unendlichen Danck für die würcklichen Hülffs-Mittel / die Ihr mir unter der Anzahl so vieler Stipendiaten noch letztens gantz ausserordentlich habet zugewendet. Ausser dem / so vergönnet diesem geringen Wercklein / ob es gleich nur für Anfänger gehöret / die Ehre Eures Anschauens; erlaubet ihm / daß es darff von denen gelesen werden / die ein Vergnügen an Mathematischen Wissenschafften haben / und sonderlich von unserer Erde und den Himmels-Cörpern / ich will sagen / von dem gantzen Welt-Gebäude des weisen Schöpffers einen kurtzen Begriff verlangen. Lasset zu / daß in Euern Ring-Mauern die Edle Stern-Kunst dadurch auch etwan einige Liebhaber und Anhänger bekomme / die unter allen Künsten und Wissenschafften / so bisher darinnen floriret / die allerwenigsten gehabt; lasset endlich auch geschehen / daß meine Wenigkeit / mit dem schlechten Vorrath der Instrumenten / die grossen Wercke GOttes an dem Himmel selbst observiren und bewundern darff. Erlange

ich dieses / so habe aufs neue Ursache / **Euer Hoch-Edel / Gestreng und Herzlichkeiten** für die gütigst-verstattete Ausübung der edlen Astronomie unterthänig-gehorsamsten Danck zu sagen / und zu wünschen / daß der HErr Himmels und der Erden **Euer Hoch-Edel / Gestreng und Herzlichkeiten** / nebst Dero fürnehmen Familien / respective samt und sonders / bey langem Leben / glücklicher Regierung / erwünschter Gesundheit / und beständigem Segen und Gedeyen / in Gnaden erhalten wolle / der gantzen löblichen Burgerschafft zu höchstem Trost und Aufnehmen. Unter welchem unterthänigen Wunsche und hertzlicher Bitte zu GOtt / ich Lebens-lang verharre

Hoch-Edle / Gestrenge / Fürsichtig und Hochweise / Großgünstig Hochgebietende Herren / Hochgeehrtest-Hochgeneigte Patroni!

Euer

unterthänig-gehorsamster

Regenspurg / den 1. May / 1726.

M. Cornelius Lindner.

Vor-



Vorrede.

DEr Mathesi hat noch niemand / meines Wissens / den Nutzen abgesprochen / daß sie den Verstand schärffe / und denselben zu gehöriger Tractation aller andern Wissenschafften geschickt mache. Der hoch-berühmte Herr Professor Wolff / und andere / haben dieses längst erkannt / und die Erlernung derselben der Jugend bey allen Gelegenheiten recommendiret / oder vielmehr denenjenigen / die in Republiquen auf junge Leute ein wachsames Auge haben sollen / den Rath gegeben / daß sie / wann tüchtige und scharffsinnige Subjecta für das gemeine Beste sollen gezogen werden / die Mathematischen Wissenschafften in ihren Schulen und Gymnasiis fleissig zu tractiren anbefehlen möchten.

Von der Warheit dieses Satzes zeiget die Mathesis Juvenilis des seligen Herrn Professoris Sturmii zur Genüge / als welche zu keinem andern Ende von Ihm aufgesetzet worden /

als der Jugend bey Zeiten eine gute Anleitung dazu zu geben / ja selbst denen Herren Præceptoribus zu zeigen / wie und was für Stücke sie mit ihren Untergebenen in jeder Classe tractiren sollen. Es gehöret also dieses sein Buch nicht allein für junge / sondern auch erwachsene Leute; nicht nur für Lernende / sondern auch für Lehrende: und hat ihm beliebet / vor andern die Scientiam Cosmicam, oder Welt-Wissenschafft / am allerweitläufftigsten abzuhandeln. Die Ursache ist leicht zu errathen: denn diese ist / nebst der Arithmetic und Geometrie, das Fundament der beyden höchst-nützlichen Disciplinen / der Geographie und Astronomie, und kan / meines Erachtens / sowol jungen als erwachsenen Leuten / durch Hülffe der Globorum, der beste Vorschmack gleichsam spielend davon beygebracht werden.

Es ist kein Zweiffel / wenn die Geographia und Astronomia sphærologica gehöriger massen und mit Anmuth tractiret wird / es werde jederman ein Vergnügen daran finden / und zu andern Theilen der Mathematic, ohne vieles Herausstreichen derselben / wie bey andern Disciplinen zuweilen erforderlich ist / Appetit bekommen.

Was ist über dieses wol nöthiger und billiger / als daß eine vernünfftige Creatur eine satt-

same

same Erkänntniß von dem schönen Welt-Gebäude seines grossen und weisen Schöpffers habe? Was kan einen Menschen mehr zu Bewunderung der Allmacht GOttes aufmuntern/ als eben diese? Ich bekenne zwar gar gerne/ daß in gegenwärtiger Abhandlung die Lehre von dem Systemate Mundi, oder dem Welt-Gebäude/ kurtz verfasset ist: alleine/ wer die Grösse des gantzen Werckes mit unpartheyischen Augen ansiehet/ wird bald schliessen können/ daß/ nach Proportion, kein grösserer Platz demselben einzuräumen gewesen.

Uberhaupt hat es nur etwas für Anfänger seyn sollen/ und wer nur dieses/ was davon gesaget worden/ mit Fleiß durchgangen/ der wird schon selbst auf weitere Mittel bedacht seyn; Wer auch von der Geographia Mathematica, entweder aus Herrn Wolffs oder Sturms Schrifften/ schon einigen Unterricht hat/ wird zum wenigsten in diesem Wercklein/ fast bey jeder Aufgabe/ ein Exempel finden/ wodurch er dasjenige recoliren kan/ was ihm etwan durch unterlassene Ubung ausgefallen ist/ und durch den dabey gesetzten Beweiß wird er der Sache so gewiß werden/ daß er von dem/ was er bey andern gefunden hat/ einen noch deutlichern Begriff bekommen wird. An Auctoribus, die die Sphæric und den Gebrauch der Globorum beschrieben/ fehlet

fehlet es zwar nicht / und sind ausser den jetz-angeführten des Bartholdi Feinds / Erhardi Weigelii, und des hoch-berühmten Herrn D. Lotharii Zum-Bachs de Koesfeld, und anderer Schrifften / in dieser Materie bekandt genug / den gehörigen Beweiß aber desiderire ich bey den meisten. Ich bescheide mich zwar gerne / daß die Demonstrationes eben nicht alle nach dem Rigore Mathematico eingerichtet / auch die wenigsten nach demselben einzurichten gewesen sind / und mag wol dieses die Ursache seyn / warum erwähnte Scribenten dieselben in ihren Büchern weggelassen haben; ich habe aber befunden / daß diejenigen / die sich hierinnen meiner Information bedienet / immer wissen wollen / warum sie eben so / und nicht anders / mit dem Globo haben operiren müssen. Ich habe auch wahrgenommen / daß die angezeigten Ursachen / gleichwie in allen Wissenschafften / so auch in dieser Tractation, der gantzen Sache ein grosses Licht geben / und hauptsächlich denen wohl zu statten kommen / die sich intra privatos parietes auf den Globis exerciren wollen.

Ich verhoffe hiernächst auch / das übrige so deutlich abgehandelt zu haben / daß Leute / die keinen mündlichen Unterricht haben können / sich gar bald selber daraus helffen werden / wenn sie nur Globos zur Hand haben / und sich die fürnehmsten

sten Circul und Puncta darauf bekandt machen/ und einige der leichtesten Aufgaben aufzulösen wissen.

Ich habe in Nürnberg verschiedenen Leuten/ die eben nicht studiret/ aber sonst einen guten natürlichen Verstand haben/ nach dem Manuscripto nur ein und das andere gewiesen/ sie sind dadurch in den Stand gesetzet worden / das übrige von sich selbst zu begreiffen / und auf dem Globo zu practiciren. Sie haben sich eine Freude gemacht/ daß sie einen klar- und deutlichen Begriff von der Figur der Erd-Kugel / von der jährlich- und täglichen Bewegung der Sonne / oder vielmehr unserer Erde/ bekommen; und da sie sich also haben vorstellen können / was es überhaupt mit dem Primo Mobili für eine Bewandtniß habe/ sind sie dadurch aufgemuntert worden / von den Eigenschafften der Secundorum Mobilium weitern Unterricht von mir zu verlangen. Was nun etlichen Personen daraus für Nutzen zugewachsen / der wird auch mehrern nicht aussenbleiben / wenn sie mit gleicher Lust und Fleiß die Sache angreiffen wollen.

Der andere Theil von der Himmels-Kugel kan einem auch nicht schwehr fallen / wenn er nur den ersten absolviret / und hernach die Erklärungen / die vor den Aufgaben in dem andern Theile hergehen / wohl mercket. Wer Zeit und Ver-

Vergnügen daran hat/ daß er die Sterne an dem Himmel kennen lernen/ und ihre Höhen oder Weiten voneinander mit den dabey angezeigten Instrumenten messen will/ der findet darinnen ziemlich zulänglichen Unterricht/ und wird dabey gelehret/ wie er etwan die Pol-Höhe seines Ortes aus dem Gestirne determiniren soll; ein mehrers habe für Leute/ die der Sphærischen Trigonometrie nicht kundig sind/ aus der Astronomie nicht beybringen wollen: denn es ist für Anfänger geschrieben/ und diesen soll es auch gewiedmet seyn. Sollte einem Gelehrten/ der drüber kommt/ ein und andere Expression nicht circumspect genug vorkommen/ der wisse/ daß ich mich einiger massen nach dem Begriff der Ungelehrten accommodiret/ im übrigen aber gleichwol alles nach den Grund-Sätzen der wahren Astronomie und Geographie verstanden haben wolle/ wie ich mich denn nicht anders expliciren würde/ wenn ich darüber Information, oder jemanden Rechenschafft geben sollte.

Regenspurg/ den 1. May/
Anno 1726.

Verzeichniß aller Capitel/ und der in jedem befindlichen Aufgaben/ welche in diesem Buch enthalten sind.

Erste Abtheilung.

Von dem Gebrauch der künstlich-zubereiteten Erd-Kugel.

Caput I.

)( )(Auf-

Auf-

Caput V.

Caput VI.

Auf-

Caput

Caput VIII.

Caput IX.

Zweyte Abtheilung,
Von dem Gebrauch der Himmels-Kugel.

Caput IV.

Auf-

Auf-

das



Erste

Erste Abtheilung/ Von dem Gebrauch der künstlich-zubereiteten Erd-Kugel.

CAPUT I.

Von der Figur und cörperlichen Innhalt der Erde/ wie auch von dem Orte/ welchen sie unter andern Cörpern des grossen Welt-Gebäudes einnimmt; nicht weniger von derselben Bewegung und Materie/ woraus sie bestehet.

§. 1.



Je Philosophi haben längst gelehret: Je mehr man die Dinge von einander unterscheide / desto deutlichere Concepte könne man sich von einem jeden insonderheit formiren. Daher/ wann wir einen klaren Begriff von unserer Erde haben wollen/ so müssen wir dieselbe von dem gantzen Welt-Gebäude wohl zu unterscheiden wissen.

Unsere Erde muß von dem gantzen Welt-Gebäude unterschieden werden.

Anmerckung.

Wahrscheinlich ist es/ im Anfange sey alles, ehe es GOtt in beliebige Ordnung gebracht, flüßig gewesen/ die Sterne des Himmels sowol/ als unsere Erde/ seyen gleichsam untereinander geschwommen/ bis GOtt der Erde und den Sternen ihren gewissen Ort angewiesen/ und einem jeden seine besondere Bewegung gegeben/ in welcher Er auch bis dato noch alles erhält/ so lang es Ihm belieben wird/ also/ daß wir das gantze Systema, sowol des Himmels als der Erde/ mit Recht ein künstliches Welt-Gebäude des weisen Schöpffers nennen können.

§. 2.

Was die Erde sey? Es ist nemlich unsere Erde ein dichter Cörper/ der sich in einem/ ihm von dem Schöpffer angewiesenen Raum/ unter andern Cörpern des grossen Welt-Baues/ befindet/ und also nicht das gantze Welt-Gebäude selber/ wie der gemeine Mann davor hält.

Anmerckung.

Bildet euch ein/ die gantze Welt seye eine hohle Kugel/ in deren Mittel-Puncte die Erde sich befindet/ worauf ihr stehet/ und sehet in die Höhe/ so wird euch der Himmel als eine Decke/ in die Rundung herum/ vorkommen/ woran die Sterne/ wenn es des Nachts heiter ist/ in gleicher Weite von euch abzustehen scheinen/

nen, der Raum aber zwischen der Erde und den Sternen sowol mit der dicken als subtilesten Lufft angefüllet ist. Wobey ich euch aber warnen muß, daß ihr nicht schliesset: Die Sterne scheinen in gleicher Weite von euch abzustehen, ergo sind sie in der That gleich-weit von euch entfernet.

Denn ihr könnet euch hier nicht auf den Geometrischen Grund-Satz beruffen: Alle Radii eines Circuls sind einander gleich; indem die Sterne nicht in gleicher Peripherie von euch wegstehen, wie es wol scheinet; sondern es sind einige weiter und höher von dem Puncte, den ihr auf der Erde berühret, entfernet, einige stehen wiederum näher und tieffer gegen euch, woher es auch kommt, daß euch einige grösser, einige kleiner erscheinen, als sie würcklich sind.

Die Ursache ist in eurem Auge, welches, wegen der grossen Weite, und des kleinen Seh-Winckels in eurem Auge, so weit nicht reichen kan, und dahero Dinge, welche es von weitem siehet, und kein anders Medium darzwischen findet, zusammen setzet, die doch nicht beysammen, sondern hintereinander stehen. Gleichwie es euch etwan vorkommt, als gienge ein Stern gerad an dem Walde auf, da er doch in einer überaus grossen Weite davon abstehet; oder, als wenn zwey Thürne an einer Kirche wären, da sie doch in verschiedenen Dörffern sind. Welches aus der Optica zu erweisen.

§. 3.

Aus was für Absicht wir zum öfftern von den Sternen reden werden.

Ob wir nun gleich in vorhabender Abhandlung, was den ersten Theil betrifft, zum öfftern von den Sternen reden werden, so geschiehet doch solches nur, in so ferne die Erscheinungen des Himmels zur Erkänntniß der Eigenschafften, und Veränderungen der Dinge, die auf der Erde vorgehen, dienen können; d. i. wir wollen die Geographie mathematisch abhandeln, die Astronomie aber, und andere Wissenschafften, zu Hülffe nehmen, und sehen, wie wir die Erfahrung, so wir auf der Erde haben, am besten erklären können.

§. 4.

Beschreibung und Eintheilung der Geographie, und welche wir zu tractiren gesonnen.

Die Geographie ist, ihrem Namen nach, eine Beschreibung der Erde: Wie wir sie aber hier zu tractiren gesonnen sind, ist sie eine mathematische Wissenschafft, welche die Beschaffenheit und Eigenschafften des Erd-Kreises überhaupt, in so fern sie Quantitatem, oder eine Figur, Ort und Grösse haben, wie auch die Veränderungen, die auf denselben vorgehen, betrachtet.

Anmer-

Anmerckung.

Das Wort Geographia zeiget von sich selbst, daß es seinen Ursprung ἀπὸ τῆς γῆς, von der Erde, καὶ ἀπὸ τοῦ γράφειν genommen. Wir machen aber billich einen Unterscheid unter der Geographia speciali und generali, oder deutlicher zu reden, unter derjenigen Beschreibung der Erde, welche sich nur auf ein und andere Länder und Territoria erstrecket; und unter derjenigen, welche den Erd-Kreiß überhaupt betrachtet, und ihre Eigenschafften schlechterdings erkläret, ohne einigen Egard auf besondere Länder oder Districte zu machen. Unser Vorhaben ist demnach, von der generali, nicht von der speciali Geographia zu handeln.

§. 5.

Es unterscheidet sich also diese Wissenschafft 1.) von der Hydrographie, oder Beschreibung der Gewässer inner- oder ausserhalb des vesten Landes. *Unterscheid dieser Wissenschafft von andern Beschreibungen der Erde.*

2.) Von der Chorographie, oder Beschreibung eintzeler Länder.

3.) Von der Topographie, oder Beschreibung eines kleinern Districts oder Ortes, und hat also eine Verwandtschafft mit der Cosmica oder Beschreibung des gantzen Welt-Gebäudes, und himmlischen Cörper.

Denn ob wir gleich/ wie gedacht/ die Astronomie mit zu Hülffe nehmen/ so reden wir doch nicht so eigentlich und ausführlich von den Sternen. Die Abhandlung selbst wird lehren/ daß wir uns zwar Physicalischer/ Astronomischer/ Geometrischer/ Chronologischer und Arithmetischer Grund-Sätze bedienen werden/ deßwegen aber wird sie keine von allen diesen Wissenschafften/ sondern blos eine Geographie überhaupt zu nennen seyn.

Woraus denn erhellet/ daß sie eine Mathematische/ und aus gedachten Disciplinen zusammen-gesetzte Wissenschafft sey.

§. 6.

Von der Figur der Erde/ und was der neuen und alten Scribenten Meynung hievon sey.

Unter den Eigenschafften der Erde fället fürnemlich zu beobachten vor/ ihre Figur/ in deren Beschreibung aber die alten Geographi (1.) nicht überein kommen. Die neuen hingegen halten einhellig dafür/ die Erde seye rund/ wie eine Kugel/ und beweisen es gründlich genug à Priori. (2.) Die allerneuesten aber glauben/ sie sey gegen die beyden Pole etwas niedergedruckt/ in der Mitte etwas erhaben/ und also bey nahe

Kugel-

Kugel-rund / welche Figur sie Sphæroidem nennen.

I. Anmerckung.

Leucippus soll sich eingebildet haben, die Erde seye flach, platt oder glatt, wie ein Fell auf einer Trommel oder Paucke, gleichwie etwan der gemeine Mann noch heut zu Tage die Figur der Erde sich nicht anders vorzustellen weiß, als eine sehr breite Ebene, um welche man eine Circul-Linie beschreiben könnte, wenn nicht Berge und Thäler im Wege stünden. Anaximander, der Milesische Philosophus, und Franciscus Patricius, von Istrien oder Siena gebürtig, meynten, die Erde sey ausgehöhlet wie ein Kessel; jener soll sich auch ihre Figur wie einen Cylinder, Waltze oder Mangel-Holtz, eingebildet haben. Cleantes, ein Stoischer Philosophus, glaubte, die Erde hätte Figuram conicam, und sähe wie ein Kegel aus. Josua Childrey, ein Engelländer, hält sie für Oval-rund / noch anderer Meynungen führet Aristoteles an, Cap. XV. Lib. II. de Cœlo.

Wenn aber die Erde in eine breite Ebene ausgedehnet seyn sollte, wie Leucippus meynet, so würde folgen, daß die Sterne an allen Orten zu einer Zeit auf- und untergiengen, auch von allen Völckern zugleich gesehen würden. Die Sonne müste einmal wie das anderemal scheinen, und zwischen Abend, Morgen, Mittag und Mitternacht, würde kein so mercklicher Unterscheid seyn. Wenn die Erde

hingegen ausgehöhlet wäre, wie ein Kessel, so würden die Leute, so gegen Abend wohnen, die Sterne eher aufgehen sehen, als die gegen Morgen wohnen, und diesen würden sie eher untergehen, als jenen. Denn ehe sie gar über den Horizont der Morgenländer kämen, müsten die Abend-Länder dieselben schon gesehen haben. Wäre noch über dieses die Erde gar sensible oval, wie Childrey dafür gehalten, so müste sie in den Finsternissen auch einen mercklichen oval-runden Schatten machen, welches aber wider die Erfahrung ist. Daß doch aber Plato, Aristoteles, Strabo, ingleichen Cicero, Seneca und Plinius, die Erde für einen runden Cörper gehalten, ist aus des Lactantii Operibus Lib. III. §. XXIV. not. IV. pag. 370. Edit. Walchii abzunehmen, weil er heftig wider die Doctrin de Antipodibus streitet: welches auch Augustinus thut, der aber nicht so wohl die Runde der Erde, als vielmehr die Antipodes läugnet, dahero ihn auch, nebst noch andern, Herr Liebknecht deßwegen zu excusiren suchet, in Geographia generali num. 163. pag. 291.

Noch ein und andere, welche eben diese Figur der Erde nicht zugestehen wollen, hat Agathemerus angezeiget Lib. I. Cap. I. seiner Hypothesium Geographicarum.

2. Anmerckung.

Beweiß à Priori, daß die Erde rund sey.

Sie erweisen diesen Satz à Priori,

1.) Wenn einer in einer Circul-Linie von dem Æquatore gegen einen der Polorum zureiset,

reiset / so wird ihn die Erfahrung lehren / daß ihm der Pol, worauf er zugehet / nach und nach immer höher herauf steiget / und näher kommt / je mehr er gegen denselben zureiset / ja er wird um eben so viel Gradus gegen ihn hinauf gestiegen seyn / als die Gradus auf der Erde Meilen austragen. Welches nicht geschehen könnte / wenn der Strich seiner Reise nicht eine Circul-Linie wäre.

2.) Aus dem Fundament / woraus sie erweisen / daß auch diejenige Strecke der Erde / die mit dem Æquatore des Himmels überein kommet / und die vorhergehende / so mit dem Meridiano durch beyde Pole gieng / in gleichrechte Winckel theilet / gleichfalls Kugel-rund seye. Nun haben die Geometræ einen Lehr-Satz: Wenn ein dichter Cörper / dergleichen unsere Erde ist / in verschiedenen Ebenen / die alle in einem Puncte zusammen lauffen / durchgeschnitten wird / alle Durchschnitte aber geschehen in der Fläche eines Circuls / so ist das Corpus Kugel-rund. Nun aber sind die Durchschnitte der Erde / welche nach ihrer Breite und Länge solchergestalt geschehen / Circul-rund / und lauffen alle durch einerley Centrum, so muß nothwendig das gantze Corpus der Erde sphærisch oder Kugel-rund seyn. Ich kan diesen Satz nicht besser / als mit dem Globo selbst / erklären: Denn es mag derselbe gestellt seyn / wie er will / so durchschneidet 1.) der von Meßing zubereitete Meridian den Globum nach der Länge durch beyde Pole / der Æquator aber nach der Breite / und in dem

Centro kommen beyde Durchschnitte zusammen, und theilen also den Globum selber in vier gleiche Theile oder Winckel, deren jeder 90. Grad, alle zusammen aber 360. Grad, oder einen gantzen Circul ausmachen.

§. 7.

Fernere Beweiß-Gründe à posteriori.

Auch fehlet es ihnen an andern Beweiß-Gründen nicht, die sie à posteriori hernehmen, und mit der Erfahrung bestärcken. Sie beruffen sich mit Recht theils auf die Sonne, welche einigen Völckern eher, einigen später aufgehet, nachdem sie entweder gegen Morgen und Abend liegen, (1.) theils auf den Schatten, welchen unsere Erde mit dem Theile, der von der Sonne abgewendet ist, zu gewissen Zeiten in den Mond wirfft, (2.) wodurch die sogenannten Monds-Finsternisse entstehen, theils auch auf die Erfahrung der Reisenden zu Wasser und zu Lande. (3.)

1. Anmerckung.

Daß die Sonne und Sterne den Völckern, so gegen Morgen wohnen, eher aufgehen, als denen, so weiter gegen Abend liegen, und zwar in der Proportion, nach welcher ihre Mittags-Circul voneinander abstehen, das muß aus dem Abstande der Meridianorum und der Oerter selber, wie auch aus den Phasibus

sibus, absonderlich aber aus dem Anfange, Mittel und Ende der Mond-Finsternissen, erkläret werden. Nehmet zum Exempel an, der Meridian eines Orts stehe von dem eurigen nicht weiter als 15. Grad gegen Morgen ab, nehmet sodann noch einen andern an, der um 30. Grad näher gegen Morgen stehet, als der Meridian eures Ortes, so könnet ihr sagen, daß in dem ersten Orte die Sonne und Sterne nur um 1. Stund, an dem andern aber um 2. Stunden eher aufgehen, als bey euch, welches nicht geschehen könnte, wenn sich der Raum zwischen diesen Oertern nicht in die Ründe krümmete, welches auch bey den Finsternissen eine gleiche Bewandtniß hat.

2. Anmerckung.

Eine gäntzliche Verfinsterung des Mondes entstehet, wenn die Erde è diametro zwischen die Sonne und den Mond zu stehen kommt, und in diesem Falle hat der Schatten der Erde die Figur eines Coni oder Kegels. Nun erweisen die Optici: Wenn ein dichter dunckler Cörper einem erleuchteten entgegen stehet, und in partem oppositam den Schatten in einer runden Figur, und zwar hier einen Durchschnitt von einem Cono, weil die Sonne grösser als die Erde ist, wirfft, so seye der dichte Cörper eine Sphæra, oder Kugel-rund. Wenn ihr nun den Anfang einer Monds-Finsterniß observiret, so sehet ihr deutlich, wie der Schatten der Erde in dem Monde mit einem Circul-Bogen anfänget, und wieder abnimmt; hätte aber

aber der Erd-Kreiß eine andere Figur, und wäre entweder eine Pyramide oder Vier-Eck, so müste sich ihr Schatten in dem Monde, in Gestalt einer andern Figur, zeigen, welches aber mit keiner Observation noch zur Zeit erwiesen worden.

3. Anmerckung.

Es ist bekandt, daß die Europäer die gantze Erde, bey etlichen Seculis her, zum wenigsten achtzigmal umschiffet haben. Indem sie nun von einem Orte ausgesegelt, und ihre Reise gegen Abend und Mittag durch das Fretum Magellanicum genommen, und endlich durch das stille Meer vom Morgen her wieder daselbst angelanget, so haben sie unter währender Reise alle Phænomena wahrgenommen, welche beweisen können, daß die Erde rund seyn müsse. Denn wenn sie gegen Mittag gefahren, so sind ihnen Mittags-Sterne, welche vor etlichen Tagen oder Nächten nicht da waren, nach und nach an dem Horizont erschienen, und immer höher herauf gestiegen, je weiter sie gegen Mittag fortgeschiffet: Hingegen haben denen, die gegen Mitternacht gereiset, nach der Proportion der Breiten, die Mittags-Sterne mehr und mehr zu verschwinden angefangen, und die Mitternachts-Sterne immer nach und nach aufzugehen. Welches wieder nicht hätte geschehen können, und noch nicht geschehen könnte, wenn die Erde, oder der District ihrer Reise, sich nicht in eine Circul-Ründe krümmete. Eben diese Figur der Erde könnet ihr wahrnehmen,

men, wenn ihr unterschiedliche Sterne am Himmel, die einerley Meridian haben, deßgleichen auch verschiedene Oerter auf der Erde annehmet, durch welche die angenommene Sterne am Himmel passiren müssen. Denn da findet sich, daß keine andere Proportion unter dem Abstande der Oerter auf der Erde sey, als welche unter dem Abstande gedachter Sterne am Himmel anzutreffen ist.

Woraus abermal folget, daß der Meridianus um die Erde sowol ein runder Circul, als der Meridian des Himmels, mithin die Erde selber ein runder Cörper seyn müsse.

Sonsten hat Hr. Prof. Wolff in dem Auszug aus den Anfangs-Gründen aller Mathematischen Wissenschafften, in Geographia §. 5. angemercket, daß Ferdinandus Magellanus (von dem das Fretum Magellanicum den Namen hat) Anno 1519. innerhalb 1124. Tagen die Erde das erste mal umschiffet, nach ihm Franciscus Draco, ein Engelländer, Anno 1557. innerhalb 1056. Thomas Candisch, auch ein Engelländer, Anno 1586. innerhalb 777. Simon Cordes, aus Rotterdam, Anno 1590. und Olivier Noort, gleichfalls ein Holländer, Anno 1598. innerhalb 1077. Wilhelm Cornelius Schouten Anno 1615. innerhalb 749. und Jacob Heremiten, wie auch Johann Hugen, An. 1623. innerhalb 802. Tagen, dergleichen Reisen gethan haben.

Ihr werdet euch über dieses die runde Figur der Erde am besten vorstellen können, wenn ihr selber eine weite Reise, sonderlich zu Was-

ser/ zu thun habt/ (Conf.Fig. 1.) denn da werdet ihr/ wenn ihr auf einen Ort zukommen sollet/ zu erst die erhabene Oerter/ als die Gipffel und Spitzen der Berge/ Thürne A und Bäume/ ansichtig werden/ nachgehends die mittlere Theile/ B, C, und endlich/ wenn ihr näher hinzu kommet/ die untersten. Hingegen/ wenn ihr von einem Ort wegreiset/ so werden euch wieder zum ersten die bases oder untersten Theile der Berge/ Thürne/ und anderer erhabener Oerter/ aus den Augen kommen/ und so auch nach und nach die mittlern/ bis ihr endlich/ wenn ihr weiter fortreiset/ die Spitzen und Gipffel gar verliehret/ da ihr sie im Gegentheile/ wenn die Erde platt/ und in eine breite Ebene ausgedehnet wäre/ auf einmal/ und in gerader Linie müßtet zu sehen bekommen. Woraus ihr denn schliessen werdet/ die Meere/ und das darzwischen gelegene Erdreich/ müssen sich nothwendig in die Ründe erstrecken.

§. 8.

Beantwortung einiger Einwürffe/ welche wider die runde Figur der Erde pflegen gemacht zu werden.

Die Kugel-ähnliche Figur der Erde hindert doch keinesweges/ daß nicht die Menschen/ und andere schwehre Cörper/ auf derselben sollten stehen können/ obgleich der Punct Augustino, und andern/ heut zu Tage/ die der Geographie nicht kundig sind/ viel Kopffbrechens verursachet. (1.) Denn wenn man bedenckt/ daß alle schwehre Cörper

Cörper auf der Erde nach ihrem einzigen und allgemeinen Centro zudrücken / so wird aller Scrupel auf einmal gehoben seyn. So haben auch die höchsten Berge (2.) und tieffsten Thäler keine merckliche Proportion gegen den Diameter der Erde / weil sie nicht hindern können / daß ihr Schatten einen Circul in dem Monde præsentire: Und wenn sie auch mitten zwischen beyden Polis ellyptisch niedergedruckt seyn sollte / worüber doch die neuesten Mathematici selbst noch nicht einig sind / so hat doch der gröste Diameter der Erde / welcher von einem Puncte des Æquatoris bis zu dem andern gerad entgegen gesetzten concipiret wird / gegen den kleinesten / der ordentlich von einem Polo zu dem andern gezogen wird / wiederum keine so merckliche Verhältniß / denn sie verhalten sich nur wie 578. zu 577. welcher Unterschied also der runden Figur der Erde wenig oder gar nichts benimmet.

Doch hat Monſ. Newton in Philoſ. Nat. Princ. Mathematicis Lib. III. Propoſ. 19. pag. 422. den Diameter der Erde durch den Æquatorem gegen den

den Diameter durch beyde Pole oder die Axin, wie 692. zu 689. befunden, und wenn der mittelmäßige halbe Durchmesser, nach der neulichen Ausmessung der Frantzosen, sich bis auf 19615800. Frantzösische Schuh, oder 3923. Meilen, jede zu 5000. Schuh gerechnet, belaufft, so muß die Erde auf dem Æquatore um 17. Meilen (2. Schuhe) länger seyn, als gegen die Pole zu. Conf. Liebknecht in Geograph. Gen. num. 170. seqq. pag. 299.

1. Anmerckung.

Augustinus, und heutiges Tags die in der Geographie Unerfahrne, können nicht begreiffen, wie es möglich seye, daß die Menschen, und andere schwehre Cörper auf der Erde, wenn sie rund seyn sollte, wie eine Kugel, auf der entgegen gesetzten Seite stehen oder liegen bleiben können, und nicht vielmehr die Leute, Steine, &c. so oben auf der Fläche der Erde sich befinden, ohne daß sie bevestiget sind, hinunter, und gleichsam in den Himmel fallen. Item, wie die Leute, so die Füsse einander kehren, mit dem Kopff unter- und mit den Füssen über-sich, gehen und stehen können? Wenn sie aber bedencken, (Conf. Fig. II.) daß ein jeder Ort auf der Erde A. und B. C. und D. F. und E. H. und G. der oberste, und keiner absolutè der unterste, ingleichem wir Menschen, und alle andere

dere Dinge, die ein Gewicht haben, allezeit gegen den Mittel-Punct der Erd-Kugel zudrucken, so werden sie die gantze Sache gar bald begreiffen, und nicht auf allerhand Absurda verfallen. Zudem (Conf. Fig. III.) contribuirt die Schwehre unserer Atmosphæræ, I. K. L. M. welche die Erd-Kugel N. O. P. Q. samt der untern Lufft R. S. T. V. rings herum umgiebet, und von allen Seiten mit gleicher Krafft auf sie zudrucket, auch etwas dazu, und erhält also nicht allein den gantzen Erd-Cörper N. O. P. Q. in seinem Stande; sondern hilfft auch alle Dinge auf der äussern Erdfläche, in so fern sie eine Schwehre in sich haben, gegen sie selber und ihr Centrum zu, drucken.

2. Anmerckung.

Der Berg Athos in Macedonien, Olympus in Thessalonich, Atlas in Africa, und Pico auf der Insul Teneriffa, welcher letzte von den Schiffern auf sechtzig Meilen in der See gesehen wird, werden zwar für die grösten und höchsten Berge gehalten, und doch spühret man ihre Höhe gegen die Dicke der Erde nicht, sonsten müßten zum wenigsten diese die runde Figur des Erdschattens hindern, und zacklicht machen, welches man aber noch zur Zeit in keiner Finsterniß wahrgenommen.

§. 9.

Von Ausmessung der Erde.

Gleichwie aber, bey Beschreibung der Figur der Erde, vielerley Meynungen sind, davon wir die fürnehmsten

bereits angeführet haben; also sind auch die Mathematici, in Ausmessung derselben/ nicht recht einig. Denn es muß zum Theil in dieser Operation die wahre Verhältniß des Diametri eines Circuls/ gegen seine Peripherie oder Scheiben-Fläche/ zum Grunde gesetzet werden/ deren Erfindung aber/ wie sehr sie sich auch von vielen Zeiten her bemühet/ noch keinem auf das accurateste gelungen/ ungeachtet heut zu Tage/ die Kunst zu erfinden/ bey ihnen sehr hoch gestiegen; zum Theil differiren sie/ in eigentlicher Determinirung des Mases/ bey denen Gradibus selbst. Wenn aber die einmal angenommene Wahrheit/ daß die Erde beynahe Kugel-rund sey/ zum Voraus gesetzet wird/ so kommt es bey der Abmessung der Erde darauf an:

1. Daß man den Umfang oder Peripherie, wie auch die Länge des gantzen und halben Durchmessers der Erde suchet.

2. Die Erd-Fläche in Quadrat- die Dicke aber/ oder den cörperlichen Innhalt derselben/ in Cubic-Meilen verwandelt.

Wenn nun einer von diesen Puncten bekandt ist, so kan man, vermittelst der Rechen-Kunst, die übrigen leicht finden, wie aus folgenden Aufgaben erhellet.

Die 1. Aufgabe. Aufgabe 1.

Den Perimetrum oder Umfang der Erde zu finden.

Auflösung.

1.) Nehmet zwey Oerter an, die einerley Meridian haben, und deren Abstand e. g. 1. Grad seye.

2.) Weil nun die Mathematici für den Umfang eines jeden Circuls 360. Grad annehmen, und dahero den gantzen Umfang der Erde, weil sie Circul-rund, in eben so viel Grade theilen, davon ein jeder in der grösten Peripherie 15. Teutsche Meilen ausmachet.

3.) So stellet die Proportion folgender massen an:

Wie sich verhält ein Grad zu 15. Meilen, so diese zu 360. welches durch die Multiplication der letztern mit der mittlern, 5400. Teutsche Meilen gibt.

Weil euch nun der Umfang bekandt ist, so könnet ihr, nach Archimedis Regul, den Durchmesser und halben Durchmesser, oder die Axe und Halb-Axe der Erd-Kugel finden, wenn

ihr inferirt: Wie sich verhält 22. zu 7. so 5400. gegen den Diameter der Erde, und im übrigen also procediren:

Aufgabe 2.

Die 2. Aufgabe.

Aus dem Umkreiß einer Scheibe, oder unserer Erde, den Durchmesser derselben zu finden.

Auflösung.

1.) Multipliciret den bekandten Umkreiß hier 5400. mit 7. das Product aber theilet mit 22. so wird etwas zu wenig kommen.

2.) Multipliciret den Umkreiß 5400. mit 71. und das Product dividiret mit 223, so wird das Mittel zwischen beyden gefundenen Zahlen die Grösse des begehrten Durchmessers anzeigen.

Exempel.

Die Frage ist: Wie groß der Erdmesser, oder vielmehr der Durchmesser der Erde sey? So sprech ich: Wie 22. gegen 7. so 5400. gegen den Diameter. Ich multiplicire nun den Umkreiß mit der mittlern Zahl 7.

$$\begin{array}{r} 5400 \\ 7 \\ \hline 37800 \end{array}$$

Dieses Product dividire ich mit der ersten Zahl 22, so kommt für den Quotienten oder den Durchmesser $1718\frac{2}{11}$. welche Zahl aber etwas zu klein ist; Welches das erste war.

Spreche

Spreche demnach:

Wie 223. zu 71. so 5400. gegen den Diameter, und multiplicire abermal den Umkreiß 5400. mit der mittlern Zahl 71, so ist das Product 383400. Dieses mit der vordern Zahl 223. dividirt, gibt für den Quotienten, oder den verlangten Durchmesser der Erde, $1719\frac{63}{71}$, welches aber etwas zu viel ist.

Die Differenz der gefundenen Zahlen ist nun $\frac{1331}{782}$, deren Helffte $\frac{666}{781}$ entweder von der grössern Zahl subtrahirt, oder zu der kleinern addiret, giebet im Mittel für den begehrten Durchmesser $1719\frac{27}{781}$, so wäre der Halbmesser der Erde $859\frac{1}{2}$, samt noch $\frac{13}{781}$, das ist zusammen $859\frac{403}{781}$, welches beynahe 860. austräget. Welches das andere war.

Und so viel, nemlich 860. Meilen, berechnen die Mathematici für den halben Durchmesser der Erde.

Die 3. Aufgabe.

Aufgabe 3.

Aus dem bekandten Umkreiß, und Durchmesser der Erde, den Innhalt der gantzen Erd-Fläche in Quadrat-Meilen zu finden.

Auflösung.

Multipliciret die Zahl des Umkreises mit dem vierdten Theile des Durchmessers, oder den vierdten Theil des Umkreises mit dem gan-

tzen Durchmesser, oder auch den halben Umfang mit dem halben Durchmesser, so wird die Fläche des grösten Circuls der Erde in Quadrat-Meilen, und allezeit einerley heraus kommen, (diese mit 4. multipliciret) gibt endlich die Rundung der Erde, h. e. den Globum, wie Archimedes erwiesen.

Aufgabe 4.

Die 4. Aufgabe.

Den cörperlichen Innhalt, oder Dicke der Erde, nach Cubischen Meilen zu finden.

Auflösung.

Multiplicirt den dritten Theil des Umfangs 309600. der Erde, mit dem halben Durchmesser, oder welches einerley ist, den dritten Theil des halben Durchmessers $286\frac{2}{3}$ mit der gantzen Peripherie 9288000. der Erde, so ist geschehen, was man verlanget.

1. Anmerckung.

Unter denen, welche sich, in Ausmessung eines Circuls oder Scheiben-Fläche, der Zahlen bedienet, (denn einige bedienen sich auch gewisser Züge, Linien, oder anderer Geometrischer Beschreibungen) ist Archimedes der erste und fürnehmste. Er hat nemlich gefunden, daß eines jeden Circuls Durchmesser gegen seinen Umkreiß ein etwas grössere Verhältniß habe, als 1. gegen

gegen $3\frac{1}{7}$, oder als 7. gegen 22. oder als 20. gegen 220. eine etwas kleinere aber, als 1. gegen $3\frac{10}{71}$, oder als 71. gegen 223. durch welche beyde Gräntz-Zahlen er die Sache so genau beschräncket, daß solche Kreiß-Messung in kleinen Circuln, ob sie gleich nicht gantz unfehlbar ist, ohne einigen mercklichen Fehler kan gebraucht werden. Diesem Archimedi sind von einem Seculo zu dem andern verschiedene nachgefolget, welche sich aber viel grösserer und unbequemerer Zahlen bedienet haben; unter diesen ist Apollonius Pergæus, Philo von Gadara, derer gefundene Zahlen aber nicht bekandt sind, nach diesen kam Ptolomæus, Vieta, Ludolph von Cölln, und andere, weil aber die Zahlen derer auch sehr groß sind, so pfleget man insgemein, um bequemern Gebrauchs willen, die hindersten Ziffern alle wegzulassen, und sich nur der vordersten drey zu bedienen.

Also, obgleich Ptolomæus solche Verhältniß gesetzt, wie 10000000 zu 31416666, Vieta wie 10000000000 zu 31415926535, und Ludolph von Cölln wie 10000000000000000000 zu $314159265358979323846\frac{1}{2}$; so spricht man doch nur, e. g. wie 10. zu 31, oder wie 100. zu 314, &c. und die übrigen lässt man weg. Conf. Archimedes von der Circul-Messung, welchen Tractat Herr Prof. Joh. Christoph Sturm aus dem Griechischen ins Teutsche übersetzt, und Anno 1670. zu Altdorff in Folio edirt hat, wie auch Herrn Profess. Wolffii Auszug aus den Anfangs-Gründen aller Ma-

thematischen Wissenschafften, Geom. §. 129. p. 101.

§. 10.

Von dem Ort oder Platz der Erde in dem grossen Welt-Gebäude.

Kommet es nun auf den Ort an, den unsere Erde unter andern Cörpern in dem grossen Welt-Gebäude einnimmet, so sind die Philosophi, in Determinirung desselben, wieder nicht einerley Meynung.

Einige, als Ptolomæus und Tycho de Brahe, (1.) nebst ihren Anhängern, setzen sie, als einen schwehren und unbeweglichen Cörper, in den Mittel-Punct des Welt-Gebäudes. Einige dagegen, als Copernicus und Cartesius, (2.) welchen die Neuern fast alle beyfallen, setzen die Sonne, als die Quelle alles Liechtes, in das Centrum unsers Systematis, um welche sodann die Erde, samt dem Mond, und die übrigen Planeten, in verschiedenen Circuln und Zeiten bewegt werden, wovon zu Leyden, in Holland, ein admirables Kunst- und Meisterstück anzutreffen ist. (3.)

Conf. Fig. IV. Ptolomäischer Welt-Bau.

1. Anmerckung.

Nach dem Ptolomæischen Rangement hat das Welt-Gebäude folgende Gestalt: In der Mitte

Mitte stehet die Erde unbeweglich, über derselben der Mond, darnach Mercurius, drüber die Venus, über dieser die Sonne, alsdenn Mars, Jupiter, Saturnus, und endlich die Fix-Sterne. Uber diesen concipirt er sich noch zwey andere Sphæras, deren er eine Crystallinam, die andere das Primum Mobile nennet, wie auch einen Motum Trepidationis, und verschiedene Circulos Excentricos, Concentricos, Epicyclos, welche aber alle mit der Natur nicht überein kommen, wovon also, ein mehrers zu erweisen, Uberfluß ist.

Derowegen behalten wol bey vielen die Systemata Copernici und Cartesii so lange den Vorzug, bis jemand etwas erhebliches dawider einzuwenden, oder was bessers erfunden haben wird.

Tycho de Brahe, ein Dähnischer Edelmann, setzet zwar auch die Erde mit Ptolomæo in die Mitte des Welt-Gebäudes, (Conf. Fig. V.) und aus dem Centro der Erd-Kugel beschreibet er den Kreiß des Mondes, und der Sonne, wie auch die Fix-Sterne; die Circul der Planeten aber beschreibet er nicht aus dem Centro der Erde, sondern der Sonne, hält auch ein anders Rangement unter ihnen. Denn nach der Sonne setzet er zum ersten den Mercurius, darnach die Venus, über diesen den Mars, hierauf den Jupiter, und endlich den Saturnus, wie zwar aus der Figur klar genug zu ersehen; jedoch noch deutlicher aus der Beschreibung des Systematis Mundi Tychonis, so Herr Doppelmeyer in Tychonischer Welt-Bau.

 Nürn-

Nürnberg, durch Herrn Hohmann, in einem grossen Charten-Plane repræsentiret, wahrzunehmen ist.

2. Anmerckung.

Copernicanischer Welt-Bau.

Copernicus, ein Preußischer Canonicus, von Thorn gebürtig, (Conf. Fig. VI.) gibt unter den Planeten der Sonne den mittelsten Platz in dem Centro des Systematis, welche daselbst sich nur um ihr Centrum oder Axe beweget. Um diese beweget sich Mercurius, über diesem die Venus, hierauf die Erde, und um dieselbe der Mond; drüber der Mars, noch höher der Jupiter, am höchsten aber der Saturnus, um welche letztere beyde sich noch unterschiedene Monde bewegen, welche die Astronomi Satellites Jovis & Saturni, Trabanten, oder Jupiter- und Saturnus-Monden zu nennen pflegen, und endlich folgen die Fix-Sterne, oder das Firmament. Die Hypothesin, welche schon vor ihm Aristarchus, Philolaus, und die Pythagoräer vertheidiget, hat zwar Renatus Cartesius, ein Frantzösischer Edelmann, beybehalten, sich aber noch genauer, als sein Vorgänger, (welche nach ihm Leibnizius, Newton, Gregorius, und andere, noch weiter ausgesuchet) um deren Causas physicas in ihren Bewegungen bekümmert. Die Præferenz, welche unter diesen Systematibus das Copernicanische billig haben mag, bestehet kürtzlich in folgenden: Nemlich, daß die Einrichtung desselben gantz simpel und natürlich, folglich die meisten Phænomena accurat genug

nug daraus zu erklären sind. Denn es kan e. g. klar erwiesen werden, warum die Fix-Sterne uns täglich von Morgen gegen Abend bewegt zu werden scheinen. Weil nemlich unsere Erde innerhalb 24. Stunden sich um ihre Axe herum beweget, so muß immer ein Stern nach dem andern an dem Morgen-Horizont erscheinen, und an dem Abend-Horizont wieder verschwinden. Eben so gehet auch die Sonne alle Tage auf und unter, und scheinet sich um die Erde herum zu bewegen, da doch in der That unsere Erde sich um die Sonne herum drehet. Es ist auch in Wahrheit leichter, daß ein Braten, womit Kepler die Erd-Kugel vergleichet, um das Feuer herum beweget werde, als daß man das Feuer, womit er die Sonne vergleichet, um den Braten herum trage. Daß es aber unsern Sinnen so verkehrt vorkommt, ist um so viel weniger zu verwundern, weil man auch nur auf einem Schiffe desselben Motum, wenn es nemlich in gleicher Bewegung fortgehet, nicht observiret, hingegen aber die Ufer gleichsam fliehen, und zurück lauffen siehet, da doch die Ufer stille stehen, und das Schiff auf dem Wasser fortgehet. Geschiehet nun das in einer so kleinen Distanz, daß sich die Ufer, die doch so nahe sind, zu bewegen scheinen, wie leicht können die Sinnen verkehrt urtheilen, und die Sonne oder die Fix-Sterne fortzurucken scheinen, die so gar weit von unserm Auge entfernet sind. So können auch noch viele Phænomena, insonderheit der Lauff der Planeten, aus diesem Copernicanischen Welt-Baue sattsam demon-

demonstrirt werden, so, daß die Einwürffe, die aus heiliger Schrifft genommen werden, als welche der Sonne hin und wieder eine Bewegung, der Erde aber einen vesten Ort zuzuschreiben, das Ansehen hat, leicht zu beantworten sind, ohne der Wahrheit der Schrifft, und ihrer Auctorität, in etwas zu nahe zu treten. Conf. Herrn Weidlers Institut. Mathem. Part. II. Astron. §. 6. pag. 326. und Herrn Barthii Physicam Gener. Cap.II. pag. 60. seq. Zimmermann, Kepplern, und insonderheit Joh. Wilkins vertheidigten Copernicum, welchen Tractat Herr Prof. Doppelmeyer aus dem Englischen übersetzet in 4.

3. Anmerckung.

Beschreibung eines künstlichen Sphæræ armillaris, nach der Copernicanischen Hypothesi eingerichtet.

Ich kan nicht umhin, dem geneigten Leser das admirable Kunst-Stücke, mit der Nachricht, wie sie mir von einem fürnehmen Gönner, der es zu Leyden, in Holland, mit Verwunderung gesehen, verehret worden, im Kupffer zu communiciren. Conf. Fig. VII. Es wird dieselbe genennet Sphæra Armillaris Copernicana Automatica, eine nach der Copernischen Hypothesi eingerichtete Circul-Machine, die sich durch ein Uhr-Werck beweget. Sie ist zu erst von Herrn Adriano Vroesio erfunden, von Nicolao Stampioen eingerichtet, und von Thrasio verfertiget worden. Nach diesem ist solche von der Wittib und Erben eines Raths-Herrn zu Rotterdamm, Namens Sebastian Schepers, da sie schon gantz zerfallen und zerstreuet war, dem Bono publico zum

zum Besten vermacht, und sowol von Bernardo Cloesio wieder in Ordnung gebracht, als auch vermehrt, und endlich den Curatoribus und Consulibus der Academie zu Leyden, zum gemeinen Gebrauch und Aufnahm des Studii Astronomici, Anno 1711. übergeben worden. Die gantze Machine ist von Kupffer gemacht, und mit den grösten Circuln, die sich sonst auf den Globis befinden, versehen, als mit dem Æquatore 1, den zweyen Coluris 2, mit der Ecliptic 3, von welcher der Zodiacus 4, in der Mitte getheilt, und mit den zwölff himmlischen Zeichen, von getriebener Arbeit, nebst ihren Namen, versehen ist. Die Ecliptic 3. selber ist in Grade und halbe Grade getheilet, der Diameter aller dieser Circul, und folglich der gantzen Sphæræ, ist 5. Rheinländische Schuhe hoch, und stehet auf einem Gestelle 5. von 3. Schuhen hoch, worinnen eine Uhre verschlossen, welche mit einem Pendulo und Gewicht versehen, und neun Tage unverrückt gehet, auch gar leicht noch länger gehend gemacht werden könnte. Vermittelst dieser Uhre werden nicht nur die Minuten, Stunden, Tage, Monathe und Jahr, sondern auch alle Planeten, sowol Primarii als Secundarii, worunter, nach dem Copernico, selbst, unsere Erde sich befindet, angezeiget, und beständig in ihrer natürlichen Ordnung, doch die Saturnus-Monden ausgenommen, beweget. In dem Mittel-Puncte der Sphæræ ruhet die Sonne 6, der am nächsten stehet Mercurius 7, welcher unter allen den kleinesten Circul um die

Sonne

Sonne beschreibet/ und ihn innerhalb 88. Tagen absolviret. Darneben stehet die Venus 8/ welche etwas weiter von der Sonne entfernet/ und einen grössern Circul um sie herum beschreibet/ den sie in 225. Tagen absolviret. Den dritten Ort nimmt die Erde 9 ein/ welche mit dem Mond 10. des Jahrs einmal um die Sonne herum kommt/ nemlich innerhalb 365. Tagen/ und ohngefehr 6. Stunden/ so/ daß sie sich innerhalb 24. Stunden um ihr eigen Centrum beweget/ und ihre Axe ihr selbst allezeit parallel, ingleichem ihre Poli beständig gegen einerley Puncte des Himmels gekehrt sind. Es ist auch die Erde in dieser Sphæra mit einem beweglichen Horizont und Meridian versehen/ damit man nach einer jeden gegebenen Länge und Breite die Länge des Tags und der Nacht/ wie auch die Stunden des Tages/ unterscheiden könne. Indem der Mond 10/ mit der Erde 9/ innerhalb einem Jahre/ sich um die Sonne herum drehet/ so wird doch auch der Mond/ innerhalb 29. Tagen und 12. Stunden/ præter propter um die Erde beweget/ welcher Circul/ wenn er vergrössert wird/ die Ecliptic in zweyen è diametro einander entgegen-stehenden Puncten durchschneidet/ welche die Astronomi die Nodos nennen; Also/ daß man alle Tage des Mondes mitternächtliche und mittägige Breite finden/ nicht weniger auch die Zeit der Sonnen- und Monds-Finsternissen bemercken kan. In dem vierdten Orte zeiget sich der Mars 11/ welcher etwas weiter von der Sonne abstehet/ als die Erde/ und innerhalb 687. Tagen seinen

Circul

Circul durchlaufft. In dem fünfften Ort erscheinet Jupiter 12, der mit seinen 4. Trabanten, oder Jupiters Monden, innerhalb 11. Jahren, 315. Tägen, und 20. Stunden, seinen Lauff um die Sonne vollendet, so, daß doch indessen, seine Trabanten ihre Circul zu gewissen Zeiten absolviren, und zwar der, so dem Jupiter am nächsten stehet, a, innerhalb $42\frac{1}{2}$. Stunden. Der andere b, in 3. Tagen $13\frac{1}{2}$. Stunden. Der dritte c, in 7. Tagen, 12. Stunden. Der vierdte und weiteste von dem Jupiter, d, in 16. Tagen und 18. Stunden. Der letzte, und von der Sonne am weitesten abgelegene Planet ist Saturnus 13, mit seinem Ringe, der aber in dieser Sphæra unbeweglich ist, wie auch seine fünff Trabanten, welche sich an dem Ringe befinden, denn anders hat es weder der Platz zugelassen, noch die Nothwendigkeit erfordert. Der Saturnus selber aber absolviret seinen Circul um die Sonne hier innerhalb 29. Jahren, 166. Tagen, und 12. Stunden. Dabey ist folgendes noch merckwürdig:

1.) Wenn alle und jede Circul aller Planeten erweitert werden, so durchschneiden sie auf oben-gedachte Weise die Ecliptic, und zeigen so wol ihre mitternächtliche als mittägige Breite.

2.) Man kan gar leicht die Directiones, Stationes, Retrogradationes aller Planeten, samt deren bald langsamern, bald geschwindern Bewegung, observiren, wie auch das Zeichen des Zodiaci, nebst dem Grad derselben, be-

mercken, worinnen sich die Sonne befindet, wenn sie von der Erde in Linea recta gesehen wird.

3.) Man kan auch, wenn die Uhr beweget wird, die Stellung aller Planeten, sowol in vergangenen als künfftigen Zeiten, deutlich sehen, ohne daß die ordentliche Bewegung des Avtomati gehemmet, oder turbiret wird. Endlich

4.) Ist man aus den Bewegungen der Planeten, welche man etliche Monathe nacheinander observiret, versichert, daß sie mit den neuesten und accuratesten Observationibus der Astronomorum aufs beste überein kommen.

§. 11.

Aus wie mancherley Materie unsere Erde bestehe.

Endlich so ist auch die Materie, oder das Wesen unserer Erde, nicht von einerley Art, indem sie theils aus trockenen, theils flüßigen Theilen bestehet, worzu auch einige die Atmosphæram zehlen, welche die Erde umgiebet. Unter den trockenen Theilen werden überhaubt Cörper von verschiedener Natur begriffen, als Sand, Thon, Mineralische Erde, Kreide, Zinnober, &c. item, Steine, nach ihren vielerley Sorten, Metalle, Schwefel, Saltz, &c. Zu den flüßigen Theilen rechnet man alles Gewässer, als Meere, Flüsse, Seen, Mineralische Wasser, &c. Alle diese Theile machen

machen den dicken Cörper unserer Erde aus/ und hängen auf gewisse Weise zusammen / 1.) nachdem nemlich einige oben auf der Fläche der Erde/ einige aber innerhalb derselben sich befinden. 2.)

1. Anmerckung.

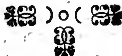
Die Erfahrung bezeuget zur Genüge / daß der trockene Theil der Erde nicht überall in einer geraden Fläche bestehet / sondern entweder in eine Höhle gekrümmet / oder in die Höhe erhaben ist. Unter denen Theilen / so in die Höhe gekrümmet sind, ist diejenige Höhle die gröſseste und weiteste / worinnen der Oceanus oder das grosse Welt-Meer eingeschlossen / und womit fast der mehreste Theil der Erd-Fläche bedecket ist. Doch ist ausser demselben nicht überall, und in allen ausgehöhlten Theilen/ Wasser/ sondern es gibt auch unzehlig viele Klüffte/ Winckel / Gänge/ und sonst viele andere grosse Weiten und Behältnisse, die theils mit Wasser/ Feuer / sulphurischem Wesen / Steinen oder Lufft/ angefüllet sind.

Zu den erhabenen Theilen auf der Erd-Fläche gehören alle hohe Gebürge / Hügel / Steinklippen / &c. wovon aber in der Special-Geographie ausführlicher gehandelt wird.

2. Anmerckung.

Daß innwendig in der Erde grosse Höhlen/ Wasser und Winde sind/ erhellet aus der an etlichen Orten unergründlichen Tieffe des Meers/

aus den Schlünden in dem Meere und Flüssen, aus den Erdbeben, &c. und ist also die Meynung des Democriti, und etlicher alter Philosophorum, Grund-falsch, wenn sie geglaubet, die Erde schwimme selber in Wasser. Denn es ist gewiß, daß das Wasser, gleich bey Erschaffung der Welt, auf GOttes Verordnung, in grosse Bäche und Meere zusammen gelauffen, welche noch heut zu Tage auf der Erde sich befinden. So können auch andere ihre Meynungen von der Materie, welche in dem Centro der Erde seyn soll, nicht behaupten: Als da soll in dem Mittel-Puncte derselben, Wasser, oder wie Gilbertus, ein Engelländer, will, ein grosser Magnet darinnen anzutreffen seyn: ja Wiston will, die Erde sey innwendig hohl, und befinden sich noch mehr Systemata darinnen: andere haben wieder andere Gedancken. Wenn man also glaubet, das innerste Theil der Erde sey entweder selbst Erde, oder wenigstens von solcher Art und Eigenschafft, wie die übrigen Theile, so wird man vielleicht am sichersten gehen, und der Sache am nähesten kommen.



CAPUT

CAPUT II.

Von der künstlich-zubereiteten Erd-Kugel / und den darauf befindlichen Puncten und Circul-Linien.

§. 1.

Nachdem es mit der Figur der Erde seine Richtigkeit hat / und durch vorhergehende Sätze zur Genüge erwiesen worden / daß die Erde beynahe Kugel-rund / so sind die Geographi längst auf Mittel bedacht gewesen / wie sie die fürnehmsten Eigenschafften und Veränderungen / so / wie sie uns in die Sinne fallen / und sich auf gedachte Figur der Erde gründen / klar vor Augen legen möchten. Sie haben zu dem Ende von Pappedeckel / Holtz / Kupffer / Messing / Gips / oder aus sonst geschickter Materie / einen Globum artificialem zubereitet / worauf sie eben die Puncta und Circul-Linien beschrieben / die sie sich an dem Himmel concipiren / ob sie gleich in der That weder auf der Erd- noch Himmels-Kugel anzutreffen sind / und daraus sind die Machinen des Globi terrestris und cœlestis entstanden. (1.) Auf jene haben sie die Stern-Bil-

Die Globi sind Hülffs-Mittel der Geographie und Astronomie.

der des Himmels / in Gestalt gewisser Bilder / (2) auf diese aber die 4. Theile der Welt / Meere / Seen / Flüsse / Städte und Länder / getragen / wie auch den Lauff der Sonne / ꝛc. um bequemern Gebrauchs willen / beschrieben; deren Puncte und Linien wir im folgenden / nicht nur dem Namen nach / anzeigen / sondern auch den Nutzen / den sie haben / auf begreiffliche Art vorstellen wollen.

1. Anmerckung.

Weil sowol den See-Fahrenden / als denen / die zu Lande reisen / ja überhaupt dem menschlichen Leben / an Erkänntniß der Beschaffenheit des gantzen Welt-Gebäudes / und der darinnen sich ereignenden Veränderungen / als der Jahrs-Zeiten / Witterungen / ꝛc. zu allen Zeiten so gar viel gelegen gewesen / daß man sie auch für unentbehrlich geachtet; so haben die Philosophi nicht nur den gantzen Stern-Himmel / sondern auch unsere Erde / in Gestalt zweyer Kugeln / vorzustellen sich bemühet / wiewol anfänglich (wie es bey dem Ursprung einer jeden Wissenschafft zu gehen pfleget) noch sehr unvollkommen; und wird die allererste Erfindung der Sphæræ dem Atlanti Lybico zugeschrieben / woraus nachgehends die Fabel entstanden / daß der Atlas den Himmel auf den Schultern trage; bis endlich diese edle Wissenschafft nach und nach / durch vielfältige Proben und Erfah-

Erfahrungen, zu einem solchen Wachsthum gediehen, daß man heutiges Tages die Verhältniß, Ordnung und Situation &c. sowol der Sterne am Himmel, als auch der Länder, Insuln, Meere, &c. die sie untereinander haben, auf das deutlichste und ad oculum demonstriren kan.

2. Anmerckung.

Der hoch-berühmte Erhard Weigel hat zwar, an statt der Stern-Bilder, welche die heydnische Philosophi fingiret, die Wappen grosser Herren an den Himmel gesetzt, und dieselben auf einem besondern Globo repræsentiret: Allein, wie dieses meistens den Durchlauchtigen Regenten zu Gefallen geschehen, und jederman, wegen der alten Observationen, schon an die alten Stern-Bilder gewöhnt war, so ist es auch bis dato bey denselben verblieben.

§. 2.

Erklärung verschiedener Punctorum bey der Erd-Kugel.

Bey der künstlich-zubereiteten Erd-Kugel kommen unterschiedliche Puncta und Linien zu betrachten vor, deren einige ausserhalb der Erde sich befinden, einige aber innerhalb derselben concipirt werden müssen. Unter den Punctis, so man ausser der Erd-Fläche zu consideriren, sind fürnemlich die zwey Puncta Polaria, Septentrionale und Australe, das Mitternächtliche und

Mittägige. (1.) Nach diesen die zwey Puncta Solstitialia, und die zwey Æquinoctialia, welche gemeiniglich auf dem Globo durch die Coluros angezeiget werden. (2.) Die übrigen fürnehmsten sind die auf Arabisch sogenannte Puncta, Zenith und Nadir, welche man sich an einem jeden Ort/ wo man stehet/ entweder auf der Erde/ oder gerade von dem Puncte über dem Kopffe durch die Füsse zu gehen concipiret/ dahero auch jenes das Zenith, Verticale, und dieses/ das Nadir, Pedale, sonsten aber die Poli Horizontis pflegen genennet zu werden: Und endlich/ innerhalb unserer Erde / befindet sich das Centrum, oder der Mittel-Punct der Erde/ welches man sich von einem jeden Puncte der äusserlichen Erd-Fläche/ (wo nicht in Mathematischen/ doch Physicalischen Verstande) gleich-weit weg zu stehen/ einbilden muß. Durch diesen Punct werden dreyerley Linien oder Diametri, zu gehen/ concipiret/ welche man füglich Axes nennen kan/ so/ daß die Linie/ welche von einem Polo zu dem andern durch das Centrum gehet/ die Erd-Axe genennet

wird/

wird / diejenige aber / welche durch die beyden Polares und das Centrum zu gehen concipiret wird / die Axe der Ecliptic, und endlich diejenige Linie / welche durch das Zenith und Nadir gleichfalls per Centrum Terræ gehet / die Axe des Horizonts heissen mag.

1. Anmerckung.

Die beyden Poli werden durch die zwey Steffte / welche gegen Norden und Süden auf der Erd-Kugel hervor ragen / vorgestellet. Diese müssen auf der Erde sowol / als am Himmel / unbeweglich concipiret werden; welcher Concept am besten in dem Verstande formiret werden kan / wenn man eine gerade Linie / von Norden gegen Süden / durch den Mittel-Punct der Erde / in Gedancken ziehet / und dieselbe / zu beyden Seiten / bis an den Himmel continuiret. Wo nun beyde äussersten Puncte der Linie den Himmel zu berühren scheinen / da sind eigentlich die beyden Welt-Pole. Die Linie selber aber / die durch die Erde bis an den Himmel / in beyden Gegenden / reichet / wird alsdenn die Welt-Axe genennet / als um welche sich die Erde / wie ein Rad um seine Axe / drehet / an jener aber / wie eine Perle an einem Faden / hänget. Ihre Benennung haben die Pole eigentlich von dem Griechischen πολέω verto, weil sie selber zwar unbeweglich / das gantze Firmament aber von Morgen gegen Abend / oder nach dem Copernico, die Erde / von Abend gegen

Morgen / um sie herum beweget wird. Der Nord-Pol bekommt sonst auch den Namen Arcticus, von ἄρκτος, ursus, ursa, weil er allernächst bey dem letzten Stern / im Schwantze des kleinen Bärs / zu stehen bemercket wird / welchen wir Europäer allemal sehen.

Der Süder-Pol hingegen wird Antarcticus genennet / weil er dem Arctico è diametro entgegen stehet. Ihr Nutzen bestehet darinnen, daß man die zwey Haupt-Gegenden, Nord und Süden, von ihnen bemercket.

2. Anmerckung.

Die Coluri sind zwar keine Puncte / sondern Circul / allein sie sind zu keinem andern Ende durch beyde Pole gezogen / als daß sie die Ecliptic und Æquatorem in vier Haupt-Puncten durchschneiden / und eben damit die zwey Puncta Solstitialia, und die zwey Æquinoctialia anzeigen sollen. Der eine durchschneidet die Ecliptic einmal gegen Norden / in dem Tropico Cancri, wo das Zeichen des Krebses stehet / das ander mal gegen Süden / in dem Tropico Capricorni, wo das Zeichen des Steinbocks stehet / und bemercket mit solchem Durchschnitt die beyden Puncta, wo die Sonne gleichsam stille stehet / und wieder zurück zu gehen anfänget / daher er auch Colurus Solstitiorum genennet wird. Der ander aber schneidet den Æquatorem in zwey gleiche Theile entzwey / einmal / wo das Zeichen des Widders / das ander mal / wo das Zeichen der Waage stehet / und das sind eben die beyden Puncte / welche

die

die Sonne berühren muß, wenn Tag und Nacht gleich seyn sollen, darum heisst auch dieser Circul Colurus Æquinoctiorum. Jedoch sind sie nicht auf allen Globis anzutreffen.

§. 3.

Sonsten zeigen sich auf dem Globo noch allerhand grosse und kleine Circul-Linien, welche darum grosse oder kleine genennet werden, weil die kleinen nicht, wie die grossen, per Centrum gehen, und die Kugel in zwey gleiche Theile theilen. Unter den grossen fällt der mehrentheils aus Meßing zubereitete Meridianus (1.) zum ersten in die Augen, welcher um den Globum herum von einem Pol durch den andern, und also von Norden gegen Süden in vier Quadranten, jeder zu 90. Grad, zusammen in 360. eingetheilet, und oben mit einem beweglichen Stunden-Zeiger versehen ist. Auf der Mitte des Globi selber, von Morgen gegen Abend, ist der Æquator (2.) in eben so viel Grad abgetheilet. Uber und unter diesem sind zwey kleinere, die sogenannten Tropici oder Wende-Circul, die mit dem Æquatore parallel lauffen, (3.) einer gegen Süden, der Tropicus Capricor- Von den grossen und kleinen Circulis und deren Nutzen.

ni, der andere gegen Norden/ der Tropicus Cancri, und zwischen diesen ist wieder ein grosser schräg-lauffender Circul beschrieben/ der die beyden Tropicos in den Punctis Solstitialibus berühret/ und die Ecliptic oder Sonnen-Strasse vorstellet. (4.) Uber den beyden Tropicis sind noch zwey kleinere Polar-Circul/ (5.) gegen die beyden Pole zu/ der Polaris Articus und Antarcticus; durch diese und die beyden Polos sind die Circuli Longitudinum (6.) und Coluri gezogen/ von Morgen gegen Abend aber die Circuli Latitudinum oder Paralleli, (7.) welche von dem Æquatore gleich-weit wegstehen/ und mit ihme parallel lauffen. Endlich auf dem Postement, oder Gestelle des Globi, liegt der hölzerne Horizont (8.) oder Gesichts-Kreiß/ worauf der Calender/ die vier Haupt- und Neben-Gegenden/ ingleichem die Winde/ rc. beschrieben sind.

I. Anmerckung.

Erklärung und Nutzen des Meridiani.

Der Meridian oder Mittags-Circul ist eigentlich derjenige Kreiß/ den ihr euch mitten durch die Sonne/ wenn es bey euch Mittag ist/ an dem Himmel über euren Ort zu gehen concipi-

cipiren müsset. Da nun aber nicht alle Oerter zu gleicher Zeit mit euch Mittag haben, und doch ein jeder, wenn es bey ihme Mittag ist, sich einen solchen Circul einbilden muß, so folget, daß der Meridianorum unzehlig-viele sind, welche man auf dem Globo unmöglich alle hat exprimiren können. Dannenhero ist der meßingene Meridian ihr Vicarius, und vertritt die andern alle, hat auch über dieses noch unterschiedlichen Nutzen.

1.) Theilet er die gantze Erd-Kugel in zwey Hemisphæria oder Halb-Kugeln, eine, die gegen Morgen, die andere, so gegen Abend siehet.

2.) Durchschneidet er den Horizont in zweyen Puncten, und zeiget damit die beyden Haupt-Gegenden, Nord und Süden, den Horizont selber aber theilet er in zwey halbe Circul, nemlich in Horizontem Ortivum, wo die Sonne und alle Sterne aufgehen, und Occiduum, wo sie wieder untergehen, theilet also den Tag in Vor- und Nachmittag. Denn Vormittag ist diejenige Zeit, welche die Sonne zubringet, bis sie von dem Morgen-Horizont an den Meridian kommt, und Nachmittag giebet die Zeit, welche sie wieder zubringet, bis sie von dem Meridian an den Abend-Horizont kommet.

3.) Unterscheidet er diem naturalem & civilem, den natürlichen und bürgerlichen Tag. Jener ist die Zeit, welche zu einer gäntzlichen Revolution der Sonnen erfordert wird, nemlich eine Zeit von 24. Stunden. Der bürger-

liche

liche aber, welcher sonst auch artificialis genennet wird, ist die Zeit der Sonnen, welche sie über dem Horizont zubringt, da denn der Tag, nach der Eintheilung desselben, bey verschiedenen Völckern einen verschiedenen Anfang bekommt.

Wobey aber zu mercken, daß der Terminus à quo, die Stunden zu zehlen, bey den Astronomis anders sey, als nach der gemeinen Zehlung, denn sie fangen die Stunden des Tages von dem Punct an zu zehlen, wenn die Sonne einem Orte Mittag macht, oder an den Meridian kommt, und zehlen sofort bis auf 24. da man hingegen, nach der gemeinen Art, die Zehlung des natürlichen Tags, von Mitternacht bis Mittag, und von Mittage wieder bis zu Mitternacht, in zweymal 12. Stunden eintheilet: welche letztere man dahero Europäische Stunden nennet, zum Unterscheid der Astronomischen, wovon unten ausführlicher zu handeln Gelegenheit seyn wird.

4.) Zeiget er, wie weit ein Ort auf der Erde von dem Æquatore ablieget, vermöge der Grade, die sich auf demselben befinden. Endlich:

5.) Weiset er auch die Pol-Höhe, das ist die Breite der Oerter, wie viel Grade sie von dem Æquatore abliegen, welches alles, wenn wir auf die Operationes und Problemata kommen, deutlich zu sehen seyn wird.

2. An-

2. Anmerckung.

Der Æquator ist auch ein grosser Circul, und hat den Namen von æquando, quia diem æquat nocti, weil er Tag und Nacht gleich machet.

Denn die Sonne beschreibet ihn eben zu der Zeit an dem Himmel, wenn Tag und Nacht gleich sind, dahero man sich denselben an dem Himmel nicht besser concipiren kan, als wenn man an dem Tage des Æquinoctii den Lauff der Sonne observirt. Erklärung und Nutz des Æquatoris.

Er stehet mitten auf dem Globo von jedem Welt-Polo 90. Grad ab, und zeiget, wo er den Horizont zu beyden Seiten berühret, die andern zwey Haupt-Gegenden, Ost und West, oder Morgen und Abend. Die Schiffer nennen ihn schlechter Dings die Linie, weil er auf den Land-Charten in gerader Linie repræsentiret wird. Er gibt auch unterschiedlichen Nutzen:

1.) Macht er zweymal im Jahre Tag und Nacht gleich, oder verursachet, so zu reden, die Æquinoctia; denn wenn die Sonne in dem Æquatore ist, so ist sie von jedem Polo gleich 90. Grad entfernet, dahero muß in dem größten Theil der Welt Tag und Nacht gleich seyn. Und das geschiehet einmal um den 21sten Martii, wenn die Sonne in das Zeichen des Widders tritt, dieses wird sodann das Æquinoctium Vernale, oder des Frühlings Anfang genennet; zum andernmal um den 21sten Septembris, wenn sie in das Zeichen der Waage

kommt,

kommt, und dis Punctum heisst Æquinoctium Auctumnale, oder des Herbsts Anfang.

2.) Unterscheidet er die Nordlichen Oerter von den Südlichen oder Mittägigen, und ist der Anfang ihrer Breite.

3.) Zeiget er die Länge der Oerter, oder um wie viel Grad sie von dem Meridiano primo abliegen.

4.) Dienet er auch, die Stunden abzumessen, denn wenn die Sonne auf dem Æquatore um 15. Grad fortrucket, so trägt es beynahe eine Stunde aus, und wenn sie eine Stunde fortrucket, so ist sie 225, und also, innerhalb 24. Stunden, um die gantze Erde herum 5400. Meilen gelauffen. Übrigens dienet er zum gemeinen Maas, die Bewegungen der Sterne zu determiniren.

3. Anmerckung.

Erklärung und Nutz der Tropicorum.

Tropici haben ihren Namen von dem τρέπω verto, ich kehre um, weil die Sonne nicht höher und nicht tieffer, als bis an einen dieser Circul, kommet. Denn wenn sie gegen Norden den Tropicum Cancri in dem Punct, wo das Zeichen des Krebses stehet, berühret, so gehet sie gleichsam wieder herunter gegen Süden; und wenn sie endlich so weit gelauffen bis an den Tropicum Capricorni, oder in den Punct des Circuls kommt, wo das Zeichen des Steinbocks stehet, gehet sie wiederum hinauf gegen Norden. Ehe sie aber von einem Tropico zu dem andern kommt, vergehet allemal ein halb Jahr, da sie alle Tage fast um 1. Grad in der Ecli-

Ecliptic fortrucket, und sodann ihren jährlichen Umlauff oder Motum annuum verrichtet, welcher von dem Motu diurno, oder ihrer täglichen Bewegung um die Erde, unterschieden ist. Sonsten stehet ein jeder Tropicus von dem Æquatore 23. und einen halben Grad ab, so groß nemlich der Sonne weiteste Entfernung von dem Æquatore ist.

Ihr Nutzen bestehet darinnen, daß sie

1.) Eine jährliche und tägliche Bewegung der Sonne, und

2.) Ihren weitesten Abstand von dem Æquatore anzeigen.

3.) Etliche Zonas und Jahrs-Zeiten determiniren. Denn wenn die Sonne an den Tropicum Capricorni kommt, so haben, die gegen Süden wohnen, Sommer, weil ihnen die Sonne am nächsten, hingegen die, so gegen Norden wohnen, Winter, weil die Sonne von ihnen am weitesten entfernet ist. Kommt sie aber in den Krebs an den Tropicum Cancri, so haben die gegen Norden Sommer, und jene Winter, aus eben der Ursache. Kommt sie alsdenn unter Wegs auf dem Æquatore in das Zeichen der Waage, so ist es Herbst, und Frühling, wenn sie in das Zeichen des Widders tritt. Also auch umgekehrt, Herbst, wenn sie in das Zeichen des Widders, und Frühling, wenn sie in das Zeichen der Waage kommt, nachdem nemlich die Sonne von Norden gegen Süden, oder von Süden gegen Norden laufft.

Denn an allen Orten, denen die Sonne nahe ist, ist es Sommer, und dagegen Winter, denen

denen sie weit entfernet ist. Wenn sie nun nach dem Winter in den Æquatorem tritt, so ist es bey uns Frühling, kommt sie aber nach dem Sommer in den Æquatorem, so haben wir Herbst.

Daher ist es kein Wunder, sondern eine richtige Folge, daß zu allen Zeiten auf der Erde Sommer, Winter, Herbst und Fruhling, zugleich seyen, und weiß nicht, was ich daraus machen soll, wenn man fragt: In welcher Jahrs-Zeit die Welt von GOtt erschaffen worden? Denn eines Theils kan die Frage, weil sie gar zu general abgefasst nicht wohl beantwortet werden; andern Theils hält auch das Wort Welt gantz contraire Ideen in sich. Unter der Welt, wie oben schon gemeldet, sind Himmel und Erde, der Lauff der Sonne, und aller andern Gestirne begriffen, indem alle diese Cörper die Welt selber ausmachen. Die beste Antwort, auf diese unnöthige und allzu curieuxe Frage, sind demnach die Worte Mosis, Genes. 1. v. 1. Im Anfang schuff GOtt Himmel und Erde. Oder, wenn man ja einen Verstand daraus bringen wollte, so müste man fragen: Wo und in welchem himmlischen Zeichen dazumal die Sonne gestanden, da die Erd-Kugel von GOtt erschaffen worden? Welches aber eben so heraus käme, als wenn ich fragen wollte: Was dazumal bey Erschaffung der Welt für Aspect n gewesen? Wer die Zeit verderben will, kan sich darum bekümmern. Inzwischen glauben einige mit den Juden, die Erde sey im Anfang des Herbstes erschaffen

schaffen worden, weil sich die Sonne dazumal in dem Zeichen der Waag befunden habe. Man findet diese Materie pro & contra ventiliret bey dem Scaliger in Tract. de Emendatione Temp. Lib. V. pag. 198. und in Canones p. 193. in Calvisii Chronol. pag. 133. seq. und in Casauboni Exercitationibus Anti-Baronianis Exercit. 1. n. 76. p. m. 93. Conf. etiam Ægyd. Strauchii Breviarium Chronol. pag. 279. seq. und Andr. Goldmeyer im Geheimniß der Heil. Schrifft, und des Lichts der Natur, pag. 3. seq.

4. Anmerckung.

Erklärung und Nutz der Ecliptic.

Die Ecliptic oder Sonnen-Strasse hat ihre Benennung ἀπὸ τῦ ἐκλιπεῖν, à deficiendo, weil alle Finsternisse in- oder nahe bey derselben geschehen. Weil sich demnach in diesem Circul die zwölff himmlischen Zeichen auf den Globis befinden, so wird er von einigen mit dem Zodiaco oder Thier-Kreise confundirt. Er wird, gleichwie die andern, in 360. Grad abgetheilet, doch aber hat er dieses besonder, daß die Gradus nicht in einer Reihe fortgezehlet, sondern in 12. Haupt-Theile oder himmlische Zeichen abgetheilet, und jedem 30. Grad zugemessen werden, welche mit 12. multiplicirt, accurat 360. ausmachen. Man hat, der Memorie zum besten, die Namen der 12. himmlischen Zeichen in folgende Lateinische Verse gebracht:

Sunt Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo,
Libraque, Scorpius, Arcitenens, Caper, Amphora, Pisces.

Teutsch lauten sie so:

Der Widder, Stier, das Paar, der Krebs, der Löw, die Frische,
Waag, Scorpion und Schütz, Bock, Wassermann und Fische.

Die Astronomi aber pflegen sie, um der Bequemlichkeit willen, mit diesen Characteribus zu schreiben:

♈	♉	♊	♋	♌
Aries,	Taurus,	Gemini,	Cancer,	Leo,

♍	♎	♏	♐
Virgo,	Libra,	Scorpius,	Sagittarius,

♑	♒	♓
Capricornus,	Aquarius,	Pisces.

Ob nun gleich diese Stern-Bilder heut zu Tage nicht mehr unter dem Theile oder Bogen der Ecliptic stehen, da sie vor vielen Seculis gestanden, sondern fast um ein gantzes Signum fortgerucket sind; so hat man doch, alle Confusion zu vermeiden, den Namen des Gestirnes, so ehedessen da zu finden gewesen, beybehalten, welches aber hauptsächlich zur Astronomie gehöret. Diese Zeichen bekommen in Ansehung unserer Lage auf dem Erdboden, als die wir in Sphæra obliqua Septentrionali, oder auf der schiefen Erd-Kugel gegen Norden wohnen, nach ihrer verschiedenen Bewegung,

gung, ingleichem nach den unterschiedlichen Gegenden, und Veränderung der Jahrs-Zeiten, unterschiedliche Benennung. Als 1.) Cardinalia und Intermedia werden diejenigen genennet, von welchen wir die vier Jahrs-Zeiten zu rechnen pflegen, wenn die Sonne in einem derselben sich befindet. Wir fangen e. g. den Frühling an, wenn die Sonne in das Zeichen ♈ tritt; den Sommer, wenn sie in das Zeichen des ♋ kommt; den Herbst, wenn sie das Zeichen der ♎ berühret; und endlich den Winter, wenn sie in dem Zeichen des ♑ laufft. 2.) Septentrionalia und Meridionalia, Nordlich- und Südliche werden genennet, welche von dem Æquatore entweder gegen Norden stehen, derer sind sechs, als ♈ ♉ ♊ ♋ ♌ ♍, oder gegen Süden auch sechs, ♎ ♏ ♐ ♑ ♒ ♓. 3.) Ascendentia und Descendentia werden diejenigen genennet, darinnen die Sonne immer nach und nach höher gegen unserm Scheitel steiget, welches geschiehet in den Signis ♑ ♒ ♓ ♈ ♉ ♊, und in welchen sie sich wieder von uns entfernet, und fällt, welches geschiehet in den Zeichen ♋ ♌ ♍ ♎ ♏ ♐. 4.) Vernalia, Æstiva, Autumnalia, Hyemalia, Frühlings-Sommer-Herbst- und Winter-Zeichen werden diejenigen genennet, in welchen die Sonne laufft, so lang wir Frühling, Sommer, Herbst oder Winter haben.

Also sind die Frühlings-Zeichen die ersten drey, ♈ ♉ ♊. Sommer-Zeichen die andern drey, ♋ ♌ ♍. Herbst-Zeichen die folgende drey, ♎ ♏ ♐. Und endlich die Winter-Zei-

chen die letzten drey, ♑ ♒ ♓. Weil nun jedes Zeichen 30. Tage, oder beynahe ein Monath ausmachet, so folget, daß wir, die wir auf der schrägen Erd-Kugel gegen Norden wohnen, ein Viertel-Jahr Frühling, ein Viertel-Jahr Sommer, ein Viertel-Jahr Herbst, und ein Viertel-Jahr Winter haben, wie die Erfahrung lehret. Bestehet also der Nutzen dieses Circuls, wie aus allen dem erhellet, darinnen:

1.) Daß er die vier Jahrs-Zeiten, 2.) das Zu- und Abnehmen der Täge und Nächte mit zu erkennen giebet, 3.) die Solstitia, wenn nemlich die Sonne in den ♋ und ♑ tritt, beschreibet, und 4.) die Puncta æquinoctialia, wenn sie in den ♈ und ♎ kommt, andeutet, welches alles auf dem Globo selber leicht zu zeigen ist.

5. Anmerckung.

Erklärung und Nutz der Polar-Circul. Die Polares haben ihren Namen von den Polen der Ecliptic, welche in sie fallen, den Zunamen aber von dem Sternen-Bilde des Bärens, welcher in dieser Gegend am considerablesten ist. Conf. §. 2. 1. Anmerckung. Der gegen Norden, über dem Tropico Cancri, heisst Polaris Arcticus, und der gegen Süden unter dem Tropico Capricorni Antarcticus. Sie stehen beyde von dem Nord- und Süder-Pol so weit ab, als die Tropici von dem Æquatore, nemlich 23. und einen halben Grad, von den Tropicis selber aber stehen sie ab 43, und von dem Æquatore 66. und einen halben Grad.

Grad. Ihr Nutzen, gleichwie auch der Tropicorum, ist hauptsächlich dieser, daß sie die sogenannten Zonas mundi unterscheiden helffen, davon unten auch ausführlich gehandelt werden soll.

6. Anmerckung.

Die Circuli Longitudinum sind, welche von beyden Polis durch die Puncte des Æquatoris, und also von Norden gegen Süden oder vice versa gezogen sind. Sonst werden sie auch Meridiani secundi genennet, und sind ihrer auf den Globis an der Zahl 18. weil sie immer um 10. Grad, oder 150. Meilen, voneinander abstehen. Sie dienen fürnemlich dazu, daß man die Gradus longitudinis desto besser zehlen kan. Der Circulorum longitudinum.

7. Anmerckung.

Der Horizont hat seinen Namen von ὁρίζομαι, weil er unser Gesichte gleichsam determiniret, und in gewisse Gräntzen einschliesset. Es ist auf dem Globo repræsentativo der grosse hölzerne Circul, der auf dem Gestelle horizontal aufliegt, und den Globum in zwey Hemisphæria oder Halb-Kugeln theilet, davon allemal eine über ihm, die ander unter ihm bleibet, weil sein Centrum mit dem Centro der Erd-Kugel selbst überein trifft. Es ist aber der wahre Horizont von dem scheinbaren (verus ab apparente) wohl zu unterscheiden, wenn man einen rechten Begriff von ihm haben will. Der wahre Gesichts-Kreis ist derjenige, den man sich von dem Zenith, so man auf der Des Horizontis.

Erde hat, bis gegen den Mittel-Punct der Erde, rings herum, 90. Grad tieff einbilden muß, und dessen Vicarius ist eigentlich der höltzerne Horizont auf dem Globo. Der scheinbare hingegen ist derjenige Circul, den das Auge aus dem Puncte der Erde, wo man stehet, rings herum beschreibet, also, daß man mit dem Auge nicht so weit hinunter, bis zu dem neuntzigsten Grad, gegen das Centrum, penetriren kan. Wenn ihr e. g. auf einer grossen Ebene stehet, so scheinet euch der Himmel, wo euer Gesicht aufhöret, rings umher auf der Erde auffzuliegen, und das ist zwar wol euer Gesichts-Kreise, aber nicht der wahre, darum heist er auch sonst nur sensibilis, zum Unterscheide des Intelligibilis, oder des wahren, den man sich concipiren muß. Der Sensibilis verändert sich auch so offt, als man den Stand oder sein Zenith auf der Erde verändert, der wahre aber stehet allezeit, und in allen Puncten der Erde, von dem Auge gleichweit weg. Man hat unterdessen, bey dem Gebrauch des höltzernen Horizonts, hauptsächlich auf die obere Fläche desselben zu sehen, welche man, damit sie nicht leer stehen, und der Nutzen dieses Circuls desto vielfältiger seyn möge, 1.) mit zwey Halb-Circuln, jeder zu 180. Grad, 2.) mit einem Circul, der in zwölff Theile getheilet, jeden zu 30. Grad, in deren jedem Fache ein himmlisch Zeichen stehet, 3.) mit dem alten und neuen Calender, samt den unbeweglichen Festen, etlichen Namen der Heiligen, den Monaths-Tägen, Wochen-Buchstaben, und endlich auch mit den Namen der vier Haupt-Ge-

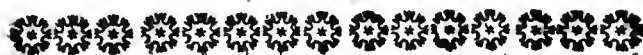
genden

genden der Welt, und der 32. Winde, bezeichnet hat, damit die Fläche dieses Circuls, statt eines Calenders, oder Tag-Buchs dienen möge, worinnen unter andern der Ort der Sonne in der Ecliptic auf jedem Tag zu finden wäre. 4.) Dienet er auch, die Pol-Höhe certo respectu zu zeigen, den Auf- und Untergang der Sonne, ingleichem die Morgen- und Abend-Demmerung zu unterscheiden; jene, wenn die Sonne vor ihrem völligen Aufgange noch etliche Grade unter dem Horizont stehet, diese, wenn sie vor dem völligen Untergange ebenfalls noch etliche Grade unter dem Horizonte stehet. Und endlich 5.) verursachet er, daß man dem Globo dreyerley Stellung geben kan, welche die Bewohner der Erd-Kugel in der That haben. Ihr könnet demnach machen 1.) Sphæram Parallelam, eine gerad-gestellte Kugel, wenn ihr den Nord-Pol so perpendicular, oder bis 90. Grad erhöhet, daß der Æquator mit dem Horizont in einer Linie zu stehen kommt.

2.) Sphæram obliquam, eine schräge Erd-Kugel, dergleichen wir Europäer haben; wenn ihr den Süder-Pol um so viel Grad unter den Horizont erniedriget, um wieviel ihr den Nord-Pol über denselben erhöhet.

3.) Sphæram rectam, eine rechte Kugel, wenn ihr die beyden Pole Nord- und Südwärts auf dem Horizont aufleget, so, daß der Æquator von Osten gegen Westen mitten auf der Erd-Kugel zu stehen kommet; bey welcher Stellung man auf dem Æquatore keinen von beyden Polen der Erde an dem Horizonte se-

hen kan/ weil sie um 90. Grad tieff liegen. Welches alles auf dem Globo leicht zu demonstriren ist.



Caput III.

Von der Breite und Länge der Oerter/ wie auch von der Pol-Höhe und Stellung des Globi &c.

§. 1.

Die Breite und Länge der Oerter/ was sie sey/ und wo man anfängt/ si zu messen.

Diejenige Weite der Erd-Fläche/ so von einem Pol zu dem andern gehet/ nennet man überhaupt die Breite der Erde/ (1.) diejenige aber/ welche sich von Abend gegen Morgen erstrecket/ ihre Länge. Jene wird daher auf dem Globo an dem meßingenen Meridian gemessen/ und muß allemal der Anfang zu zehlen von dem Æquatore gegen einen der Pole Süd- oder Nord-wärts gemacht werden; diese hingegen muß an dem Æquatore gemessen/ und der Anfang/ die Grade zu zehlen/ von dem Meridiano Primo, (2.) von Westen gegen Osten/ gemacht werden. Es ist demnach insonderheit/ und ein-für allemal

mal wohl zu mercken / wenn wir künfftig von der Breite und Länge eines Ortes reden werden / daß man sich unter der Breite allezeit den Abstand eines Ortes von dem Æquatore, entweder gegen Norden oder Süden / unter der Länge aber den Abstand eines Ortes von dem Meridiano Primo einbilden muß. Bey Ausmessung der Breite werden die Circuli paralleli seu latitudinum, bey Ausmessung der Länge eines Ortes aber die Meridiani secundi auf dem Globo gute Dienste thun.

1. Anmerckung.

Die Breite und Länge der Oerter auf der Erde kan auf zweyerley Art verstanden werden. Man nimmt entweder die Ausdehnung eines gantzen Landes in die Breite oder Länge / wenn e. g. die Rede von der Länge oder Breite Teutschlandes / Italiens / &c. wäre / für dieselbe an; wie man denn zum öfftern / wenn die Breite oder Länge eines Ortes zum voraus nicht bekandt ist / die Breite und Länge eines gantzen Districtes dafür annehmen muß. Oder man verstehet unter der Länge denjenigen grossen Raum auf der Erd-Kugel / der von Abend gegen Morgen sich erstrecket, und unter der Breite den Raum von Norden bis auf den Æquatorem, und von diesem wieder bis gen Süden / oder von Süden gegen Norden. Und von

diesem letztern ist eigentlich hier die Rede. Sonsten aber fragt sichs: Ob dieser Unterschied der Erd-Fläche nach der Breite und Länge von Natur, oder eine menschliche Erfindung sey? Worauf zur Antwort dienet, daß dieses eher zu glauben, als jenes. Denn weil einmal ausgemacht ist, daß die Erde, ihrer Figur nach, Kugel-rund, so kan sie an sich selber weder lang noch breit seyn. Indessen aber, weil sich die Sonne von Morgen gegen Abend um die Erde zu bewegen scheinet, so hat man, die Länge der Erde nach diesem Striche zu messen, für bequem gehalten, und hindert nicht, obgleich den Geographis die Zehlung der Grade nach der Länge, von Abend gegen Morgen, beliebet hat. Und wiewol man auch eine jede Helffte der Erd-Kugel für die Breite der Erde annehmen könnte, so hat man doch diejenige Ausbreitung derselben für die bequemste angenommen, welche die vor-erwehnte Länge von dem Æquatore, bis zu einem der Pole, in rechte Winckel theilet; also, daß die Länge von der Breite der Erde, weil sie Kugel-rund, nur unserm Begriff nach unterschieden ist.

2. Anmerckung.

Die Länge der Oerter auf der Erde ist veränderlich.

Man könnte zwar von einem jeden Grade des Æquatoris, und von dem Meridian, der durch denselben Grad gehet, den Anfang zu zehlen machen: Allein, weil man es von langen Zeiten her, um alle Confusion zu vermeiden, für besser befunden, daß man einen gewissen Grad des Æquatoris, ingleichem auch einen

gewis-

gewissen Meridian für den ersten annehme, so haben zwar wol die Geographi einen Meridianum Primum durch einen gewissen Grad des Æquatoris angenommen, der den Bogen des Æquatoris, als welcher das Maas der Länge eines jeden Ortes seyn muß, determiniren sollte; aber es ist doch zu bedauren, daß sie nicht alle einerley Grad und Ort darzu erwehlet, sondern sowol die alten als neuen, um geringer Ursachen willen, deren Ricciolus und Varenius in Geographiis, jener Lib. IX. Cap. II. III. dieser pag. 691. seq. unterschiedliche anführen, den Meridianum Primum bald über diese Insul, Berg, Stadt oder Land, bald über jenes gezogen, und dadurch zu grosser Confusion in dem Studio Geographico Anlaß gegeben haben. Unter den Alten, welche über Spanien hinaus kein vestes Land mehr zu seyn glaubten, haben schon einige die Insul Cadix dazu erwehlet, und sind so lange dabey geblieben, bis erstlich die Canarien-Insuln, nach diesen die Insuln des grünen Vorgebürges, ferner die Habichts-Insuln, Insulæ Azores, bey Africa, entdecket worden, da sie sodann mit ihrem ersten Meridian immer weiter hinaus gerucket, bis sie endlich, nachdem Christophorus Columbus, und Americus Vesputius, gantz Americam, und also noch einen grossen Theil des vesten Landes entdecket, den Primum Meridianum, welchen dazumal Ptolemæus schon über einen Ort, unweit den Canarischen oder glückseligen Insuln, gezogen hatte, angenommen. Diesen aber haben die neuen Geographi

phi wieder verlassen, und denselben, theils über die Capoverdische Insul S. Nicolai, theils auch mit Hondio über die Insul S. Jacobi, oder auch del Fuego, gezogen. Andere haben die Flandrischen Insuln, del Corvo und Flores, noch andere das Ufer Brasiliens dazu erwehlet. Monf. Witt, und die meisten Holländer, haben ihn auf der Canarischen Insul Teneriffa, über den hohen Berg Pico gezogen, welchen auch heutiges Tages verschiedene annehmen. Monf. Sanfon, Jaillot, du Fer, und alle Frantzosen, haben, auf Befehl ihres Königes, Ludovici XIII. Anno 1634. die Insul Fer, unweit der vorigen, darzu erwählet, welche auch ihre Anhänger haben. Ricciolus hat den Theil der Insul Palma, der gegen Abend siehet, für den bequemsten darzu gehalten; die Astronomi, und andere, haben sich mit Tychone de Brahe Uranienburg, auf der Insul Ween, in der Dähnischen Meer-Enge, davor ausersehen, und die Scriptores der Ephemeridum haben sich wieder andere Oerter belieben lassen. Wir haben bey gegenwärtiger Tractation den Meridianum primum von der Insul Fer angenommen, wornach also alle künfftige Problemata und Aufgaben zu beurtheilen seyn werden.

§. 2.

Was die Pol-Höhe sey?

Aus der bereits angegebenen Beschreibung der Breite und Länge der Oerter werden sich, wenn wir uns zuvor noch um die Pol-Höhe bekümmert haben, unterschiedliche Problemata und Auf-

Aufgaben gar leicht auflösen lassen. Es wird aber die Pol-Höhe eines Ortes derjenige Bogen des Meridiani am Himmel genennet / welcher von dem Horizont bis an den Polum zu gehen concipiret wird. Auf dem Globo aber vertritt der meßingene Meridian die Stelle desselben / als welcher zwischen dem höltzernen Horizont / und dem Polo Arctico, den wir am meisten brauchen werden / einen Bogen beschreibet / der in seine Gradus abgetheilet ist / daraus folget nun

Die 5. Aufgabe.

Sowol die Breite eines gegebenen Ortes, als auch den Abstand desselben, von dem Polo auf dem Globo zu finden. Aufgabe 5.

Auflösung.

1.) Führet den gegebenen Ort unter den Meridian, so, daß ihn die Schärffe desselben, worauf die Grade beschrieben sind, einiger massen decke.

2.) Zehlet die Grade auf dem Meridian, von dem Æquatore an bis zu dem gegebenen Orte, so habt ihr schon die Breite des Ortes. Welches das erste war.

3.) Ziehet die gefundene Breite des Ortes von 90. ab, so bleibet der Rest für den Abstand

stand desselben von dem Polo. Welches das andere war.

Exempel.

Man begehret e. g. die Breite und den Abstand der Stadt Rom von dem Polo zu wissen: So führet nur Rom, und zwar den Punct oder das Zeichen der Stadt, nicht den Namen, (welches auch für künfftig zu mercken) unter den Meridian, und zehlet die Grade auf demselben von dem Æquatore, bis dahin, wo das Zeichen der Stadt Rom stehet, so habt ihr 42. Grad. Ziehet die 42. von 90. ab, so bleiben 48. Grad übrig, und das ist der Abstand des Ortes von dem Polo.

Anmerckung und Beweiß.

Wird euch nun ein Ort gegeben, dessen Pol-Höhe ihr finden sollet, so verfahret nur auf eben diese Art, und suchet zuvor die Breite, so habt ihr die Pol-Höhe zugleich gefunden. Die Ursache ist, weil der Abstand des Zeniths, unter dem Meridian von dem Horizont überall 90. Grad; und der Abstand des Poli von dem Æquatore auch 90. Grad ist. Daraus folget, daß der Pol so weit von dem Horizont abgehe, so weit der Scheitel-Punct von dem Æquatore abstehet, und hingegen dieser so weit von dem Pol abstehe, als jener von dem Æquatore entfernet ist. Darum ist die Breite und Pol-Höhe eines Ortes allezeit beysammen; welches zu erweisen war.

Die

Die 6. Aufgabe.

Alle Oerter auf dem Globo zu zeigen, die mit einem gegebenen Orte gleiche Breite, und gleiche Pol-Höhe haben. Aufgabe 6.

Auflösung.

1.) Führet den gegebenen Ort unter den Meridian, und mercket den Grad, welchen der Ort berühret.

2.) Drehet den Globum, und observiret die Oerter, welche unter eben dem Grad dieser Breite durchgehen.

Alle diese Oerter haben einerley Breite, und auch einerley Pol-Höhe, nach dem Beweiß der vorigen Aufgabe.

Die 7. Aufgabe.

Den Globum so zu stellen, daß der höltzerne Horizont den Horizont eines jeden gegebenen Ortes vorstellet. Aufgabe 7.

1. Auflösung.

Führet den gegebenen Ort unter den Meridian, und zehlet von demselben gegen den Horizont 90. Grad, so steht der Ort in Zenith, und der höltzerne Kreiß repræsentiret den Horizont desselbigen Ortes.

2. Auflösung.

1.) Führet den gegebenen Ort unter den Meridian, damit der Grad des Meridiani, welchen

welchen der Ort berühret, seine Breite oder Abstand von dem Æquatore anzeiget, nach der 5ten Aufgabe.

2.) Erhöhet den Polum nach der gefundenen Breite, so wird der höltzerne Circul des gegebenen Ortes Horizon seyn. Der Beweiß ist wieder wie oben.

§. 3.

Wozu die rechte Stellung des Globi nöthig, und was für Mittel man sich darzu bedienen soll.

Daß die bisherigen Aufgaben von keiner Schwürigkeit sind / haben die Auflösungen selber gelehret / als welche sich blos auf die Concepte von der Breite / Länge / und Pol-Höhe der Oerter gründen / und wobey bis dato noch keine so accurate Stellung des Globi in Acht zu nehmen gewesen. Weil aber künfftig bey etlichen Aufgaben nöthig seyn wird / daß der Globus eine solche Stellung bekomme / daß seine Pole und Linien mit den Circuln des Himmels und den Welt-Polen (Conf. Cap. II. §. 2. 1. Anmerckung) überein treffen / so wird auch grössere Kunst und Attention erfordert werden / über dieses ein solch Mittel zu suchen seyn / dessen man sich bey jetzt-gedachter Stellung des Globi sicher bedienen könne / wenn was accurates heraus kommen soll. Dieses ist mit einem Worte die

die Mittags-Linie. Denn obwol die Magnet-Nadel den Nord-Pol auch zeiget / so ist doch diese Ungelegenheit dabey / daß sie gemeiniglich eine Declination oder Abweichung von Norden leidet / die nicht allemal so genau bekandt ist / welches aber bey der Linea Meridiana, wenn sie accurat gezogen wird / nicht zu besorgen. Dannenhero lehret

Die 8. Aufgabe

Die Mittags-Linie zu ziehen.

Auflösung.

1.) Nehmet einen flachen Marmor-Stein / und beschreibet darauf drey bis vier Circul / oder auch nur Bögen / aus einem Centro, mit immer grösserer Eröffnung des Circuls. Aufgabe 8.

2.) Aus dem Centro richtet einen Stefft / ohngefehr eines halben Schuhes / perpendicular auf / oder stellet ihn etwas krumm / doch so / daß das Ende desselben in einer geraden Linie herunter auf das Centrum fället / welches ihr / vermöge eines Winckel-Mases / am besten verrichten könnet.

3.) Leget den Marmor-Stein mit den Circuln und dem Steffte recht horizontal auf einen Ort / den die Sonne Vor- und Nachmittage frey bescheinen kan / und bemercket Vormittage / von 9. bis 11. Uhr / die äussersten

Puncte des Schattens, so offt er einen der Circul berühret.

4.) Deßgleichen thut auch Nachmittage, von 1. bis 3. Uhr, und mercket die Schatten.

5.) Theilet die Circul oder Bögen zwischen den bemerckten Puncten in zwey gleiche Theile, und ziehet durch das Centrum und die Puncte eine Linie.

Wenn die Linie accurat durch das Centrum und alle Puncte, so ihr notiret, durchgehet, so habt ihr die Mittags-Linie recht gefunden, fehlet es aber, so ist die Operation nicht richtig gewesen.

Beweiß.

Aus der Optic ist bekandt, daß ein jeder beleuchteter Cörper einen Schatten dem Lichte gegen über werffe. Dahero, wenn ihr die Observation Vormittage anstellet, so fället der Schatten gegen Abend, wenn ihr ihn hingegen Nachmittage wahrnehmet, so fället er gegen Morgen, und die Schatten, weil ihr sie in der Peripherie der Circul oder Bögen, die aus einem Centro entsprungen, bemercket, præsentiren die Radios eines Circuls, die aus ihrem Centro bis an alle Puncte der Peripherie gleiche Länge haben, (nach dem Geometrischen Grund-Satze) derowegen sind die Puncte, womit ihr den Schatten gegen Morgen und Abend gezeichnet, von der Mittags-Linie gleichweit weg, und folget daraus, daß auch die Sonne zu der Zeit gleich-weit von derselben entfernet sey. Wenn ihr demnach mit einem Circul die Bögen der Puncte richtig theilet, und durch

die

die Theilungs-Puncte und das Centrum eine Linie ziehet, so muß dieselbe die wahre Mittags-Linie seyn, welche der Schatten des Steffts nach einer accuraten Sonnen-Uhre allemal um 12. Uhr des Mittags decken muß.

Welches zu erweisen war.

Anmerckung.

Man hat zwar sonst noch andere Arten, die Meridianam zu finden, wovon in der Astronomie mit mehrerm gehandelt wird.

Wenn ihr aber nach dieser Methode nur eine richtig gefunden, so braucht es ein andermal so viel Mühe nicht, auch in einer andern genauen Gegend dergleichen zu determiniren. Denn ihr dörffet nur einen Stefft auf einem andern Steine perpendicular aufrichten, und in dem Moment, wenn der Schatten des Steffts eure schon-gezogene Meridianam decket, den Schatten auf dem andern Steine an beyden Enden bemercken, und durch die Puncte eine Linie ziehen, so ist diese auch die Mittags-Linie. Und nun könnet ihr zugleich auch die beyden Haupt-Gegenden, Ost und Westen, finden. Wenn ihr nemlich die Mittags-Linie durch eine Perpendicular in der Mitte durchschneidet: Dieses aber könnet ihr, entweder durch Hülffe eines Winckel-Maases, oder, in Ermanglung dessen, auf folgende Art verrichten: Conf. Fig. VIII. 1.) Durchschneidet die Mittags-Linie aus ihrem Centro mit beliebiger Oeffnung des Circuls in A und B. 2.) Mit einerley Eröffnung des Circuls machet aus A ei-

nen Bogen in F, und aus B wieder einen in F, und ziehet aus F durch das Centrum C die Linie F G, so stehet sie auf der Mittags-Linie A B perpendicular, und zeiget auch die Gegenden Ost und West, gleichwie jene Süd und Norden, an. Diese beyden Linien sind das Fundament der gantzen Schiffer-Rose, oder aller 32. Gegenden der Welt, wovon unten mit mehrerm gehandelt werden soll. Ich habe hier nur den Modum, wie dieselbe nach der Mittags-Linie leicht zu finden, gleich zeigen wollen, weil die Haupt-Gegenden zu künfftiger Stellung des Globi zum Voraus erfordert werden. Im Fall ihr aber weder die Meridianam, noch eine Magnet-Nadel haben könntet, so nehmet nur, welches noch bequemer, eine schlechte stählene Nadel, und bevestiget sie mit Wachs, auf einem platten Stücklein Pantoffel-Holtze, und setzet sie auf Wasser in einer Schüssel: Wenn das Wasser recht stille stehet, so wird euch die Spitze der Nadel die Gegend Norden ziemlich accurat zeigen: Denn alles Eisen, wenn es gleich an keinen Magnet kommen, hat von Natur eine Neigung gegen den Polum, wie das Experiment selber zeigen kan. Conf. Henrion Recreation Mathematique pag. 90. Hirnheim de Typho Gen. hum. pag. 70. und Ricciolus in Geograph. Reform. Lib. 8. pag. 332. seq.

Die 9. Aufgabe.

Aufgabe 9. Den Globum so zu stellen, daß dessen Haupt-Winckel mit den vier Haupt-Gegenden der Welt,

Welt, und der meßingene Meridian mit dem Meridian des Himmels überein komme.

1. Auflösung.

Stellet den Globum auf den Stein, worauf die Mittags-Linie gezogen, so, daß der meßingene Meridian accurat auf dieselbe passe: Das geschiehet, wenn der Meridianus die Meridianam decket, und wenn er sie deckt, so steht der Globus nach allen vier Haupt-Gegenden der Welt, und alle Circul auf demselben passen mit den Circuln am Himmel.

2. Auflösung.

Setzet einen Compass mit einer correcten Magnet-Nadel unten auf das Gestell des Globi, und zwar so, daß der Meridian des Compasses mit dem meßingen des Globi passet; welches am füglichsten geschiehet, wenn ihr den Globum so lange auf dem Plano, worauf er stehet, herum rucket, bis die Mittags-Linie des Compasses, und der Meridian des Globi aufeinander fallen, so ist auch geschehen, was die Aufgabe verlanget.

§. 4.

Es ist aber oben gezeiget worden, daß die Sonne des Jahrs nicht öffter als zweymal in den Æquatorem komme, und ausser der Zeit immer von demselben entweder gegen Norden oder Süden abweiche. Man nennet daher den Ab- Was, und wie mancherley die Declination oder Abweichung der Sonne sey?

Abstand derselben von dem Æquatore nur schlechterdings Declinationem Solis, und zwar / wenn sie gegen Süden abweichet / Australem, wenn sie aber gegen Norden abweichet / Septentrionalem. Daraus entstehet nun

Die 10. Aufgabe.

Aufgabe 10. Die Declination der Sonne / oder ihren Abstand von dem Æquatore, an jedem gegebenen Tage auf dem Globo zu finden.

Auflösung.

1.) Suchet den Ort der Sonne auf den gegebenen Tag in dem Calender des Horizonts / oder auch in einem andern / darinnen der Sonnen-Lauff mit angemercket ist.

2.) Mercket ihn in der Ecliptic mit Wachs oder Kreide / und führet ihn unter den Meridian;

3.) Zehlet von dem Orte bis zu dem Æquatore, oder auch von diesem bis zu jenem / die Grade an dem Meridiano.

Diese zeigen die Declination der Sonne an dem gegebenen Tage.

Exempel.

Wenn ich auf dem Horizont den 12ten Martii suche / so stehet gegen über der 22. Grad der Fische / worinnen sich an dem Tage die Sonne am Himmel befindet; führe ich diesen Grad des Zodia-

Zodiaci an den Meridian, so sehe ich, daß die Declination der Sonne, oder ihr Abstand von dem Æquatore, nicht mehr als drey Grad ist, und zwar gegen Süden. Nehme ich den 12ten April, so befindet sich die Sonne in dem 22sten Grad des Widders, dieser zeiget mir unter dem Meridian, daß die Declinatio Solis desselben Tages 9. Grad sey, und zwar gegen Norden.

Beweiß.

Weil die Sonne alle 24. Stunden in dem Thier-Kreise fast um einen Grad gegen Süden oder Norden fortrucket, und ihre Tage-Circul dem Æquatori parallel beschreibet, so machet sie gleichsam gegen jeden Grad des Æquatoris unter dem Meridian einen Bogen, welcher immer grösser wird, je weiter sie von dem Æquatore gegen Norden oder Süden abweichet, und kleiner, je näher sie wieder zu demselben kommt. Derowegen ist der Bogen des Meridiani, den der Ort der Sonne in der Ecliptic von dem Æquatore abschneidet, das Maas ihrer Declination.

Welches zu erweisen.

§. 5.

Gleichwie nun zuvor, (nach der 5ten Aufgabe) sowol die Breite als die Pol-Höhe eines Ortes zugleich auf dem Globo zu zeigen waren, so kan man auch die Breite und Länge der Oerter auf

Die Breite und Länge der Oerter ist auf dem Globo auf einmal zu finden.

auf demselben auf einmal finden. Und das lehret

Die II. Aufgabe.

Aufgabe II. Die Breite und Länge eines Ortes auf dem Globo zu finden.

Auflösung.

1.) Führet den Ort, der euch gegeben wird, unter den Meridian, und sehet auf den Æquatorem, so schneidet euch der Meridianus auf demselben den Abstand des Ortes von dem Meridiano primo ab, das ist die Länge des Ortes.

2.) Zehlet die Grade von dem Orte, den ihr unter den Meridian geführet, an demselben herunter bis auf den Æquatorem, oder von dem Æquatore hinauf bis zu dem Orte, so habt ihr auch die Breite des gegebenen Ortes.

Exempel.

Es wird euch e. g. die Stadt Lisabon, in Portugall, gegeben, ihr sollt deren Breite und Länge zugleich auf dem Globo finden. Wenn ihr nun den Ort unter den Meridian führet, so stehet er unter dem 39sten Grad der Breite, und unter dem 8ten, nach unserm Globo, der Länge.

§. 6.

Da es sich aber zum öfftern füget, daß nicht alle Oerter, die man verlan-

get,

get, auf dem Globo anzutreffen, auch unmöglich alle darauf exprimiret werden können; so können, vermöge der vorhergehenden Aufgabe, alle Oerter, deren Breite und Länge bekandt, oder gegeben wird, nicht allein leicht gefunden, sondern auch, im Fall sie auf dem Globo nicht ausgedruckt seyn sollten, mit leichter Mühe aufgetragen werden. Und eben das lehret

Wie die ausgelassenen Oerter, deren Länge und Breite bekandt, auf den Globum zu tragen.

Die 12. Aufgabe.

Alle Oerter auf dem Globo zu finden, oder auch aufzutragen, deren Länge und Breite gegeben wird.

Aufgabe 12.

Auflösung.

1.) Zehlet auf dem Æquatore die Grade von dem Meridiano Primo an, so viel euch deren vor die Länge des Ortes gegeben werden, und führet davon den letzten unter den Meridian.

2.) Zehlet so viel Grade von dem Æquatore gegen Norden oder Süden zu, so viel euch derselben für die Breite angegeben werden.

Wohin der letzte Grad zu stehen kommt, da muß entweder der gegebene Ort stehen oder aufgetragen werden.

Exempel.

Es werden euch e. g. 48. Grad für die Breite der Stadt Orleans, in Franckreich, und 18. für die Länge gegeben, ihr sollt damit den Ort selber auf dem Globo finden, oder, wenn er ausgelassen wäre, auftragen. So zehlet von dem Meridiano Primo eures Globi auf dem Æquatore 18. Grad, und an dem Meridiano æneo gegen Norden hinauf 48, so wird unter dem 48sten Orleans anzutreffen, oder aufzutragen seyn.

§. 7.

Durch was für Mittel sonsten die Länge der Oerter zu determiniren.

Man hat ausser dem auch noch andere Arten/ die Länge eines Ortes/ oder den Abstand eines Meridiani von dem ersten / und einen jeden andern ohne den Globum zu determiniren: Allein darzu werden nothwendig die Erschein- und Bewegungen der Planeten erfordert/ wobey um so viel desto mehr Schwürigkeiten vorfallen / als wenn man einen Globum zur Hand hat. Das fürnehmste Incommodum für die Schiffer ist/ daß man entweder die Gestirne nicht alle Tage und Nächte sehen kan/ oder auch auf der See/ wenn Stürme und hefftige Winde entstehen / wegen des starcken Wanckens der Schiffe sich nicht wohl Observationes anstel-

anstellen lassen. So viel ist wol gewiß / wenn zu der Zeit / da an verschiedenen Orten einerley Sterne erscheinen / die Stunde eines jeden Ortes bekandt ist / in welcher sie sowol an einem als dem andern Orte observiret worden / daß alsdann aus dem Unterscheide der Stunden die Länge eines Ortes leichte zu finden seye.

Zumalen / da man in den Ephemeridibus den Unterscheid der Stunden und Minuten accurat genug haben kan.

§. 8.

Sechserley Arten / die Länge der Oerter zu finden.

Uber dieses kan man die Länge der Oerter noch auf sechserley Art finden und ausrechnen / α) vermöge des Anfangs / Mittels und Endes der Mond-Finsternisse; denn wenn sich e. g. das Mittel einer Mond-Finsterniß an einem Orte um 1. Uhr des Nachts ereignet / bey euch aber schon um 12. Uhr / so zeiget euch der Unterscheid dieser Zeit den Abstand der Meridianorum, und die Länge der Oerter; auf welche Art man sich sicher genug verlassen könnte / wenn es nur allezeit / und an allen Orten zugleich / sichtbare Mond-Finsternissen gäbe; β) vermöge des Ortes des

Mon-

Monds in dem Thier-Kreise; γ) vermöge des Abstandes desselben von einem Fix-Sterne; δ) vermöge des Eingangs desselben in die Ecliptic; ε) vermöge der Jovialischen Planeten oder Jupiters Monden; und endlich ζ) vermöge einer accuraten Uhre / die ohne einigen Fehler 24. Stunden nacheinander gienge / als binnen welcher Zeit die Sonne um den gantzen Erd-Kreis / oder nach dem Copernico, die Erde um die Sonne herum beweget wird.

Anmerckung.

Eine solche Uhre wäre unter allen noch das beste Mittel, wenn man nur mit einer versehen werden könnte. Denn es hat / so viel mir wissend, bisher noch kein Uhrmacher oder Künstler, so grossen Fleiß sie auch angewendet, eine so perfect verfertigen können, daß sie gar ohne einigen Fehler zu allen Zeiten, und an allen Orten, die Stunden richtig zeigen sollte. Und obgleich Hugenius seine Pendul-Uhren auf den höchsten Grad der Vollkommenheit gebracht, wie aus dem von ihm selbst edirten Tractat de Horologio Oscillatorio genugsam zu ersehen, so haben sie doch auf langwierigen weiten Reisen zu Wasser, theils wegen des Schwanckens der Schiffe, theils wegen Veränderung der Lufft und des Wetters, theils auch wegen der Materie selbst, woraus sie verfertiget, noch nicht

vollkommen ausgehalten. Denn wenn die Lufft kalt, so gehen sie, gleichwie andere Uhren, langsamer, als wenn sie warm ist, so gar, daß die Uhren der Holländer, wenn sie in Nova-Zembla überwintern müssen, wegen Hefftigkeit der Kälte zuletzt miteinander stille stehen, ohngeacht sie schwerere Gewichter anhängen, als sonsten. Wenn aber die Schiffer eine so perfecte Uhr haben könnten, so müsten sie sich derselben auf folgende Art bedienen: 1.) müßten sie die Stunde und Minute desselben Ortes anmercken, da sie ausgefahren, und die Uhre auf dieselbe stellen, damit sie ihnen alle Tage die Stunde des Ortes zeigte, davon sie abgesegelt. Wenn sie nun auf dem offenen Meere wissen wollten, wo sie wären, oder wie weit sie gegen Abend oder Morgen von dem Orte, da sie ausgelauffen, geschiffet hätten, so müßten sie 2.) des Tages, vermittelst der Sonne, oder Sonnen-Uhr ihres Compasses, des Nachts aber durch Hülffe der Sterne, oder eines Instruments, womit sie gemeiniglich versehen sind, die Pol-Höhe, samt der Höhe eines Sternes observiren, und daraus die Stunde berechnen, zu der sie sich auf dem Meere befinden. Zum Exempel, es stünde ihre Uhre auf 10. Vormittage, oder des Nachts, der Compass aber zeigte ihnen 12. Uhr Mittags, oder die Sterne 12. Uhr des Nachts, so wäre zu schliessen, daß sie um 2. Stunden oder 30. Grad, folglich 450. Meilen gegen Morgen gereiset. Denn weil die Sonne in ihrem grösten Tage-Circul, den sie innerhalb 24. Stunden, von Osten gegen Westen, um die Erde herum beschrei-

beschreibet, 15. Grad absolviret, die Schiffer aber um 2. Stunden eher Mittag oder Mitternacht haben, als die Einwohner des Ortes, wo sie ausgefahren, so zeiget ihnen der Unterscheid der Meridianorum, daß sie um so viel Grad oder Meilen gegen Morgen gefahren. Nehmen sie sodann die Tabulam Conversionis graduum in milliaria in Parallelis zu Hülffe, so haben sie auch den Unterscheid der Meilen in den Parallel-Circuln. Sie befinden sich e. g. unter dem 21sten Grad Latitudinis, so müßten sie die Differenz der Grade, welche sie aus den Stunden gefunden, hier 30, nicht mit 15, sondern mit 14. multipliciren, denn wenn sie in der Tabelle den 21sten Grad suchen, so befinden sich gegenüber 14. Meilen, diese in 30. multipliciret, geben für den Abstand ihres Meridiani, von dem Meridian ihres Ortes, da sie ausgefahren, 420. Meilen; Und man kan die Gradus eines jeden Paralleli in Meilen verwandeln, wenn man nach der Regul de Tri also verfährt, e. g. der Parallelus des 21sten Grads gibt 14. Meilen, o. Secunden, was geben 30. Grad in eben diesem Circul?

Grad.	Meiln.	Grad.
1 ———	14. 0 ———	30
		14
		420. Meilen.

Das ist der Gebrauch folgender Tabelle.

Grad.

Grad. Latitudinis	Meil.	Min.	Grad. Lat.	Meil.	Min.	Grad. Lat.	Meil.	Min.
0	15	0	31	12	51	61	7	16
1	14	59	32		43	62		2
2		59	33		35	63	6	48
3		58	34		26	64		34
4		57	35		17	65		20
5		56						
6	14	55	36		8	66		6
7		53	37	11	59	67	5	52
8		51	38		49	68		38
9		48	39		39	69		23
10		46	40		29	70		8
11	14	43	41		19	71	4	53
12		40	42		9	72		38
13		37	43	10	58	73		23
14		33	44		47	74		8
15		29	45		36	75	3	53
16	14	25	46		25	76		38
17		21	47		14	77		23
18		16	48		2	78		8
19		11	49	9	50	79	2	52
20		6	50		38	80		36
21	14	0	51		26	81		20
22	13	54	52		14	82		5
23		48	53		2	83	1	50
24		42	54	8	49	84		34
25		36	55		36	85		18
26	13	29	56		23	86		3
27		22	57		10	87	0	47
28		15	58	7	57	88		31
29		7	59		44	89		16
30	12	59	60		30	90	0	0

Caput IV.

Von den Zonis und ihrer Beschaffenheit / ingleichem von der Witterung und himmlischen Erscheinungen / so einer jeden besonders eigen sind.

§. 1.

Was die Zonæ sind / und wie sie eingetheilet werden?

Die Zonæ sind gewisse Striche und Breiten auf der Erd-Kugel / welche von den Tropicis und Polaribus eingeschlossen und unterschieden werden. Sie werden von Osten gegen Westen rings um die Erde herum concipiret / und hauptsächlich / wegen der Witterung / in die hitzige / temperirten und kalten Zonas abgetheilet / (1.) die Zona torrida oder hitzige ist derjenige Streiffen auf der Erde / der zwischen den beyden Tropicis eingefangen / und von dem Æquatore in zwey gleiche Theile / nemlich in den Nord- und Südlichen / getheilet ist / weil die Sonne des Jahrs einmal gegen Norden / das andermal gegen Süden von dem Æquatore abweichet. Sie ist / in Ansehung der temperirten / die hitzigste / weil sie auf der Mitte des Globi gerad unter dem Æquatore, und dem Lauff der Sonne

Sonne liegt / unter allen aber die breiteste / indem sie von einem Tropico bis zu dem andern 47. Grad ausmachet.

I. Anmerckung.

Das Fundament dieser Abtheilung der Erde in Zonas, beruhet auf dem Lauff oder jährlichen Bewegung der Sonne / als welche durch ihre weiteste Entfernung von dem Æquatore, sowol gegen Norden als Süden, die beyden Tropicos, und / vermöge der Krümme der Ecliptic, die beyden Polar-Circul beschreibet / mithin die Erde in fünff Zonas, Cingula oder runde Breiten abtheilet, darunter, wie gedacht, die grössests und hitzigste derjenige Streiffe ist, der unter dem Æquatore liegt. Denn weil die Sonne in den Circulis diurnis, welche sie alle Tage um die Erde herum beschreibet, dem Zenith der Einwohner derselben, des Jahrs zweymal so nahe kommt, daß ihre Strahlen perpendicular auf ihre Scheitel fallen, so muß nothwendig die Hitze in dieser Zona grösser seyn, als in den temperirten. Doch aber ist sie so gar unerträglich nicht, daß, wie die Alten dafür gehalten, keine Leute daselbst sollten wohnen können, oder das Land da herum gantz wüste und ausgebrannt wäre.

Fundament dieser Abtheilung/ und Beschreibung der Zonæ torridæ.

Es ist aber nicht zu läugnen, daß in manchen Gegenden entsetzliche Wüsteneyen, und gantze Sand-Meere anzutreffen seyen, woselbst freylich, theils wegen Gefahr von dem vielen Sande, wenn zumal starcke Winde wehen, verschüttet zu werden, theils wegen Mangel des Wassers,

sers, nicht wohl und sicher zu reisen und zu wohnen ist, woran denn zwar die Sonne grösten theils, am allermeisten aber das Erdreich selber schuld seyn kan. Sehr merckwürdig aber, und eine gewisse Spur der Weisheit und Providenz GOttes ist es, daß gemeiniglich zu der Zeit, wenn die Sonne den Einwohnern verschiedener solcher Länder über den Scheitel kommen soll, der Himmel so mit Wolcken und Regen bedecket ist, daß sie die Zeit, da die gröste Hitze bey ihnen seyn sollte, für ihren Winter halten. Darzu kommt noch, indem unter dem Æquatore ein beständiges Æquinoctium ist, daß die Demmerung über eine Stunde nicht dauret, wo sich sodann bey so langer Nachts-Zeit alles wieder erfrischen und erquicken kan, was den Tag über von der Hefftigkeit der Hitze abgemattet und entkräfftet worden.

Ja man will behaupten, daß allezeit ein kühler Ost-Wind, und an einigen Orten, wo es sonst nicht zu regnen pfleget, immer ein kühler Thau und feuchte Lufft (dergleichen Edmundus Halleus, der berühmte Engelländer, als er auf der Insul Ceilon, die in der Zona torrida gelegen ist, Observationes angestellet, so häuffig empfunden, daß ihm nicht nur die Gläser davon befeuchtet, sondern auch das Papier unbrauchbar worden) anzutreffen sey.

§. 2.

Die Zonæ temperatæ sind diejenigen Streiffe auf der Erd-Kugel, welche zwischen den beyden Tropicis und Pola-

Polaribus liegen/ die eine gegen Norden/ Zona Temperata Borealis, die andere gegen Süden/ Zona Temperata Australis genannt. Sie werden/ zum Unterscheid der hitzigen und der beyden kalten/ Temperatæ genennet/ weil die Witterung in denselben / sowol in Ansehung der Hitze als der Kälte/ um ein gutes Theil mäßiger ist. (1.) Und in diesen ereignen sich die vier Jahrs-Zeiten/ welche in der Torrida und den beyden Frigidis nicht anzutreffen. (2.) Eine jede trägt in der Breite 43. Grad aus.

Zonæ temperatæ, wo sie liegen/ und warum sie Temperatæ genennet werden.

1. Anmerckung.

Daß in den beyden temperirten Zonis die Hitze und Kälte um ein gutes leidlicher, als in den übrigen, das ist fürnemlich nur von den mittlern Theilen derselben zu verstehen. Denn diejenigen Einwohner, welche schon gegen die Tropicos hin liegen, werden an der Hitze gegen die Einwohner der Zonæ Torridæ einen schlechten Unterscheid spühren, gleichwie auch die Völcker, so gegen die Polares hinauf liegen, nicht viel geringere Kälte werden erdulten müssen, als die Einwohner der kalten Zonen selbst. Die Ursache ist eintzig und allein der Nähe oder Weite der Sonne zuzuschreiben: Denn die Länder und Leute, so nicht weit von den Tropicis entfernet sind, bekommen des Jahrs ein-

mal die Sonne ihrem Scheitel sehr nahe, da hingegen jenen um die Polares herum dergleichen niemals wiederfähret. Wir nun, die wir in der Nordlichen Temperata fast mitten inne wohnen, haben zwar auch die Sonne niemals vertical, und ihre Strahlen fallen nur obliquè auf uns, doch aber leiden wir bey weitem so grosse Kälte nicht, als die bey den Polaribus; ja wir haben auch so grosse Hitze nicht auszustehen, als die bey den Tropicis wohnen, aus keiner andern Ursache, als weil die Sonne nicht so nahe zu unserer Scheitel kommt, als ihnen, und hinwiederum auch nicht so weit von uns entfernet ist, als denen, die weiter hinauf gegen die Polares wohnen.

2. Anmerckung.

Wie und warum die Jahrs-Zeiten in den temperirten Zonis aufeinander folgen.

Weil die Sonne durch ihr Steigen und Fallen, von einem Tropico zu dem andern, allen Puncten der Zonæ Torridæ vertical wird, oder in eines jeden Punctes Zenith zu stehen kommt, so muß daselbst, Jahr aus, Jahr ein, beständiger Sommer, und kein Winter, Herbst oder Frühling seyn: In den Temperirten aber müssen nothwendig alle diese Jahr-Zeiten aufeinander folgen. Denn weil die Sonne zu der Zeit, da sie in den Tropicum Cancri tritt, unserem Scheitel am nähesten stehet, und die Täge in unserer Nordlichen Temperata immer länger macht, so muß natürlicher Weise die Lufft auch mehr erwärmet werden, als wenn die Tage kurtz, und die Sonne von uns hinunter gegen den Tropicum Capricorni laufft.

Daher

Daher haben wir im ersten Falle Sommer, im andern Winter: Frühling aber, wenn die Sonne nach dem Winter, oder in ihrem Lauff von dem Tropico Capricorni in den Æquatorem kommet, und Herbst, wenn sie nach dem Sommer oder in ihrem Rück-Marche von uns, und dem Tropico Cancri, den Æquatorem wieder berühret: denn in dem ersten Falle nähert sie sich immer mehr und mehr mit ihren Strahlen zu uns, in dem andern aber entziehet sie uns dieselben nach und nach, und also auch ihre Wärme. Conf. Cap. II. §. 3. 3. Anmerckung. Hier entstehet nun die Frage: Warum es in dem Herbste gleichwol wärmer sey, als in dem Frühlinge, da doch die Sonne in beyden Fällen gleich-weit von unserem Scheitel abstehet? Worauf zur Antwort dienet, daß die Ursache nicht an der Sonne, sondern an der Erde liege. Denn weil dieselbe den gantzen Sommer über von der Sonne erwärmet wird, so ist nicht wohl möglich, daß sie diese Wärme so bald verliehren, oder kalt werden sollte, sondern, wenn auch die Sonne sich von den erwärmten Theilen der Erde entfernet, so steigen doch noch immer warme Dämpffe aus der Erde empor, welche die Lufft noch einiger massen erwärmen, und das bis gegen den December hinaus, wie Monf. Mariotte, ein gelehrter Frantzose, angemercket haben will, indem er diese Wärme mit einem Termometro zum öfftern experimentiret, und bis gegen gedachten Monath zu dauren verspühret hat. Eben daraus ist im Gegentheil die Ursache zu erkennen,

nen, warum es im Frühlinge gemeiniglich kälter seye, als im Herbste.

Denn weil die von der Sonne noch übergebliebene Wärme der Erde von der Zeit an gäntzlich exspiriret, und den Winter über, wegen Ermanglung derselben, zugefrieret, auch bis gegen den Frühling zugefroren, und mit Schnee bedecket bleibet, so sind ihre Ausdünste noch immer kalt, da sie dagegen im Herbste warm waren. Uber diß können auch die rauhen Winde, so die noch verschlossene Erde bestreichen, nicht anders, sie müssen die zur Zeit noch sehr geringe Wärme derselben, die sie etwan von der Sonne bekommt, noch darzu zerstreuen und kalt machen, bis die Erde endlich durch die Näherung der Sonnen-Strahlen aufleinet, und ihre Wärme besser empfindet.

§. 3.

Wo die kalten Zonæ sind; wie die Jahres-Zeiten darinnen beschaffen, und wie breit sie sind.

Die beyden kalten Zonæ sind diejenigen Breiten, welche von einem der Polar-Circul gar bis unter die Pole hinauf gedehnet sind, und zwar wird die gegen den Polum Arcticum, zum Unterscheid derjenigen, welche gegen den Polum Antarcticum sich erstrecket, und Australis heisst, Borealis oder Septentrionalis genennet. In beyden ist weder Frühling, Sommer oder Herbst, sondern das gantze Jahr hindurch beständig

ständig Winter / und die Breite einer jeden beträgt $23\frac{1}{2}$. Grad.

Anmerckung.

Diese Benennung kommt dem Raume/ den die beyden kalten Zonæ einnehmen / in eigentlichem Verstande nicht zu: denn auf dem Globo siehet man / daß die Gestalt einer breiten Binde / welche das Wort Ζώνη erfordert / wegen der gegen die Polos je mehr und mehr zusammenlauffenden Rundung der Erde / aufhöret / und vielmehr die Figur eines Schildes oder Kappe heraus kommt/ deren Mittel-Punct oder Knopff die Pole selber sind. Sollte aber die Erde gegen die Pole etwas niedergedruckt seyn/ so könnte diese Benennung endlich statt finden; inzwischen lauffen sie unter diesem Namen mit. Die Ursach aber der in beyden beständig sich ereignenden Kälte / ist der so weiten Entfernung der Sonne beyzumessen.

Denn nur die beyden Polar-Circul stehen/ wie schon erinnert worden / von den Tropicis 43. Grad ab / geschweige denn die Leute / die etwan höher hinauf gegen die Pole selber wohnen; und bleibet also die Sonne / wenn sie an einen der Tropicorum kommt / da sie ihnen doch am nächsten ist / dennoch noch um viele Grad entfernet. Daher nichts anders zu vermuthen/ als daß sie theils wenig Wärme/ theils wenig Liecht haben müssen/ und das Liecht mehr einer Demmerung/ als einem Tage ähnlich seye/ und darzu die Kälte / wenn die Sonne die Tropicos und ihren Horizont wieder verlässt / mehr

und mehr zu = das Liecht aber abnehmen müsse, folglich an keinen Sommer oder andere Jahrs-Zeit zu gedencken seye. Man kan auch so genau nicht sagen, ob näher gegen die Pole zu, zumal gegen Süden, Länder oder Leute anzutreffen, weil man wegen Eis und Kälte noch nicht so hoch hinauf kommen, und die Gegend in Augenschein nehmen können; vermuthlich aber ist es, daß unter den Polis selber ein weites Meer gelegen sey.

§. 4.

Was nun die Erscheinungen des Himmels / die eine jede Zona besonder hat / anbelanget / so ist aus dem Lauff der Sonne bekandt / 1.) daß denjenigen / so gleich bey den Tropicis liegen / die Sonne des Jahrs über nur einmal / und hingegen denen / so zwischen den Tropicis wohnen / zweymal / denen aber / so ausser denselben sich befinden / niemals gerad über den Kopff zu stehen komme. 2.) Daß den Leuten / so in den kalten Zonis leben / die Sonne alle Jahr etliche Tage nicht untergehe / und zwar um so viel mehr Tage / je näher oder weiter ein Ort gegen den Polum zu = oder ablieget. 3.) Daß die / so unter den Polis selbst liegen / die Sonne gantzer sechs Monathe sehen / und eben

so

so lange nicht sehen / daher / wie man spricht / ein halbes Jahr Tag / und ein halbes Jahr Nacht haben; wiewol die Lufft / wenn die Sonne gleich unter ihrem Horizont ist / dennoch in etwas von ihr erleuchtet / und dardurch eine langwierige Demmerung verursachet wird. 4.) Daß die Einwohner / sowol der hitzigen als der temperirten Zonen / Tag für Tag die Sonne auf- und untergehen sehen / doch so / daß die / so unter dem Æquatore wohnen / das gantze Jahr hindurch gleiche Länge der Tage und Nächte haben. Welches alles aus folgenden Aufgaben deutlich erhellen wird.

Die 13. Aufgabe.

Vermittelst des Globi, die Tage eines gegebenen Ortes in der hitzigen Zona zu finden, an welchen die Sonne den Einwohnern desselbigen Ortes gerade über den Kopff zu stehen kommt. Aufgabe 13.

Auflösung.

1.) Führet den gegebenen Ort unter den Meridian, und mercket an demselben den Grad, welchen er berühret.

2.) Drehet den Globum, und observiret die Grade der Ecliptic, welche unter dem gemerckten Grade des Meridian durchgehen.

3.) Suchet auf dem höltzernen Horizont, worauf der Calender beschrieben stehet, die himmlischen Zeichen, und die Grade derselben, so habt ihr gegenüber die Tage der Monathe, an welchen die Sonne den Einwohnern desselben Ortes gerad über den Kopff zu stehen kommet.

Exempel.

Erwählet die Stadt Compostella, in America Septentr. unweit dem Sinu Californiæ, bey dem Tropico Cancri, und führet sie unter den Meridian, so stehet sie unter dem 22sten Grad der Breite; diesen mercket, und drehet den Globum, so wird zum ersten der sechste Grad ♊, und darnach der 24ste ♋, unter denselben durchpaßiren; suchet hierauf die Tage des Monaths im Calender des Horizontes, so findet ihr im ersten Falle den 27sten May, im andern Falle den 16ten Julii, und das sind die Tage, an welchen die Sonne den Einwohnern der Stadt Compostella, in America, gerade über den Kopff zu stehen kommt.

Die 14. Aufgabe.

Aufgabe 14. Vermöge des Globi an einem gegebenen Tage des Jahrs, die Oerter zu finden, an welchen die Sonne desselbigen Tages den Einwohnern über den Kopff zu stehen kommt.

Auf-

Auflösung.

1.) Suchet in dem Calender des Horizontes den gegebenen Tag, so werdet ihr in demselben gegenüber den Grad der Ecliptic, worinnen sich die Sonne befindet, antreffen.

2.) Suchet diesen Ort der Sonne in der Ecliptic auf dem Globo, und führet ihn unter den Meridian, bemercket auch zugleich den Grad desselben, den er berühret.

3.) Drehet den Globum, so werden alle Oerter, welche unter dem bemerckten Grad des Meridiani durchpaßiren, diejenigen seyn, welchen die Sonne an demselben Tage nach und nach über den Kopff zu stehen kommt.

Exempel.

Es wird euch gegeben der 19te April, so stehet gegenüber der 20ste Grad des Widders, suchet nun denselben in der Ecliptic auf dem Globo, und führet ihn unter den Meridian. Drehet den Globum, und observiret die Oerter, welche unter dem Grad des Meridiani, den zuvor der 20ste Grad des ♈ berühret, durchgehen, oder haltet eine wohl-zugespitzte Kreide an den bemerckten Grad des Meridiani, und beschreibet damit einen Parallel-Circul um den Globum herum, so sind alle Oerter, welche der Circul berühret, diejenigen, welchen die Sonne nach und nach über den Kopff zu stehen kommt.

Beweiß.

Beweiß.

Die Sonne beschreibet unserem Concept nach alle Tage einen Parallelum von Morgen gegen Abend, um die Erde herum, da nun alle Oerter, welche unter einem Grad des Meridiani durchlauffen, auch in einem Parallelo liegen, so muß ihnen die Sonne, wenn sie in den Meridian des einen kommt, desselben Tages allen Oertern nach und nach über den Kopff zu stehen kommen.

Die 15. Aufgabe.

Aufgabe 15. Durch Hülffe des Globi die Täge in den kalten Zonis zu finden, an welchen die Sonne an einem gegebenen Orte nicht unter- und an welchen sie dagegen nicht aufgehet: Jngleichem, welcher der erste, und welcher der letzte Tag sey, woran sie an demselben Orte nicht unter- und nicht aufgehet.

Auflösung.

1.) Führet den gegebenen Ort unter den Meridian, und suchet die Breite desselben.

2.) Erhebet den Pol nach des Ortes Breite, und zehlet so viel Grade, als er noch von dem Polo abstehet, an dem Meridian, sowol über als unter dem Æquatore, und mercket die beyden letzten.

3.) Drehet den Globum, und observiret die zwey Puncte der Ecliptic, über dem Æquatore

tore Nord-wärts, welche unter dem bemerckten Grad des Meridiani durchlauffen, so habt ihr die beyden Grade, in welchen die Sonne dem gegebenen Orte nicht untergehet. Welches das erste war.

4.) Drehet den Globum wieder, und sehet, welche zwey Puncte der Ecliptic den bemerckten Grad des Meridiani unter dem Æquatore Süd-wärts berühren, so habt ihr auch die beyden Grade, in welchen die Sonne dem gegebenen Orte nicht aufgehet. Welches das ander war.

5.) Suchet nun die Signa und Grade der Ecliptic auf dem Horizont, so findet ihr gegenüber, im ersten Fall, den ersten und letzten Tag in dem Calender des Horizonts, an welchem die Sonne dem gegebenen Orte nicht untergehet, und alle zwischen diesen beyden enthaltene Tage sind die übrigen, da sie auch nicht untergehet.

6.) Eben so findet ihr auch im andern Falle den erst- und letzten Tag, ingleichem die darzwischen enthaltene gantze Zeit, binnen deren die Sonne dem gegebenen Orte nicht aufgehet. Welches das dritte war.

Exempel.

Nehmet zum Exempel den Schwedischen Ort Torne, in Botnien, und führet ihn unter den Meridian, so befindet ihr, daß er, wenn ihr von dem Æquatore an dem Meridiano gegen Norden die Gradus zehlet, unter dem 68sten Grad der Breite zu stehen kommt, (wornach

nach ihr so denn den Polum erhöhen müsset) und der Ort noch um 22. Grad von dem Polo abstehe. Diese 22. Grad zehlet von dem Æquatore Nord-wärts an dem Meridiano, und bemercket den letzten, als den 22sten. Drehet alsdenn den Globum, und sehet, welcher Grad der Ecliptic den bemerckten Grad des Meridiani berühret, welches hier ohngefehr der siebende der ♊ ist. Drehet alsdenn den Globum weiter, bis wieder ein Punct der Ecliptic den vorigen Grad des Meridiani berühret, welches bey unserem Exempel præter propter der 24ste ♋ seyn wird. Suchet nun beyde Signa und Gradus auf dem Horizont, so habt ihr gegenüber die Monaths-Tage, nemlich dem 7ten Grad ♊ stehet gegenüber der 28ste May, und das wäre der erste Tag, da den Einwohnern der Stadt Torne die Sonne nicht untergehet. Suchet ihr nun auch den 24sten Grad des ♋, so befindet sich gegenüber der 16. Julii, und das wäre der letzte Tag, da ihnen die Sonne nicht untergehet, folglich haben sie die Sonne die gantze Zeit über, vom 27sten May bis den 16ten Julii, über ihrem Horizont, welches das erste war.

Wenn ihr demnach unter dem Æquatore, gegen Süden zu, auf gleiche Weise verfahret, so berühret den angemerckten 22sten Grad des Meridiani der zehende Grad ♐, und der 22ste des ♑, deren jener auf den 2ten December, dieser auf den 12ten Januarii fället, welche so denn der erste und letzte Täge sind, da den Einwohnern die Sonne nicht aufgehet, und also vom

2ten

2ten December bis den 12ten Januarii nicht über ihren Horizont kommt. Welches das an- der und dritte war.

Anmerckung.

Von dem wahren und scheinbaren Anbruch des Tages, der Refraction, und was für Phœnomena an der Sonne daher entstehen.

Ich muß hier, wegen des Anbruchs des Tages, von dem wahren und scheinbaren Auf- und Untergang der Sonne etwas gedencken, welches nicht allein bey dieser, sondern auch bey künfftigen Aufgaben, ein- für allemal in acht zu nehmen seyn wird. Es ist nemlich bekandt, daß viele den Tag von dem Aufgang der Sonne zu rechnen pflegen, da doch die Erfahrung lehret, daß der Tag schon anbreche, wenn gleich die Sonne noch 15. bis 18. Grad unter dem Horizont stehet, und manche die Sonne noch über dem Horizont zu stehen glauben, da ihr Cörper denselben schon würcklich verlassen, wie auch manche dieselbe aufzugehen vermeynen, da sie doch noch etliche Minuten unter ihrem Gesichts-Kreiß verborgen ist. Die Ursache dieses scheinbaren Auf- und Untergangs der Sonne ist nichts anders, als die Refraction: denn wenn die Sonne ihre Strahlen in unsere Lufft wirfft, so werden sie darinnen gebrochen, und dadurch das Bild der Sonne in etwas erhöhet, gleichwie etwan ein Stück Geld in einem Glase voll Wasser um ein gutes Theil erhoben wird, da es doch würcklich auf dem Boden lieget. Diese Refraction aber, und die daher entstehende Erhöhung des Sonnen-Cörpers, mercken wir in den temperirten Zonis noch lange nicht so sehr, als die Einwohner der

kalten

kalten Nord-Länder. Denn weil bey ihnen die Lufft viel dicker und dämpffigter ist, als bey uns, so müssen auch die Sonnen-Strahlen in ihrer Lufft noch stärckere Refraction leiden, und also die Sonne viel eher und länger an ihrem Horizont erscheinen, als ihr Cörper denselben würcklich berühret und verlässet. Dieses Phœnomenon, weil es fast unglaublich scheinet, hat Carolus der XI. König in Schweden, Anno 1694. zu Torne, in eigener hohen Person, in Augenschein genommen, da er das Glück gehabt, zwischen dem 14ten und 15ten Junii, die gantze Nacht über, die Sonne an dem Horizont herum gehen zu sehen, ohnerachtet sie würcklich schon unter dem Horizont gewesen. Dergleichen haben, auf Königliche Befehl, Johannes Bielberg, und Andreas Spole, beyde Schwedische Mathematici, das folgende Jahr darauf, an einem noch höher gegen den Pol gelegenen Orte observiret, welche den 14ten Junii, um Mitternacht, die Sonne 2. bis 3. Diametros Solis über dem Horizont gesehen, da sie doch denselben, nach der Astronomorum Rechnung, noch nicht einmal berühren sollen. Ja die Holländer haben sie, als sie 1597. in Nova Zembla eingefroren, nach drey Monathen um etliche Tage eher zu Gesichte bekommen, als ihr Cörper den Horizont wahrhafftig hat berühren können. Noch mehr dergleichen Observationes, welche die Holländer in den kalten Ländern einige Jahre von Tag zu Tag gehabt, erzehlet Varenius in Geogr. Gen. Cap. 26. Lib. II. pag. 6. seq.

Die

Die 16. Aufgabe.

Auf einen gegebenen Tag des Jahres die Oerter in den kalten Zonen zu finden, an welchen die Sonne desselben Tages nicht untergehet, und an welchen sie an eben diesem Tage nicht aufgehet. Aufgabe 16.

Auflösung.

1.) Suchet den Ort der Sonne an dem gegebenen Tage auf dem Horizont, und in der Ecliptic auf dem Globo.

2.) Führet ihn unter den Meridian, und zehlet die Grade, welche zwischen dem Orte der Sonne und dem Æquatore abgeschnitten sind, das ist, suchet die Declination der Sonne.

3.) Zehlet eben so viel Grade von dem Polo an, gegen den Æquatorem, und mercket den letzten davon an dem Meridian.

4.) Drehet den Globum, und bemercket die Oerter, welche unter dem bemerckten Grade durchlauffen; denn die sind es, welchen die Sonne an dem gegebenen Tage nicht untergehet. Welches das erste war.

5.) Zehlet nun eben so viel Grade auf der andern Seite, von dem Süder-Pol an gegen den Æquatorem, und verfahret im übrigen, wie zuvor, so habt ihr die Oerter, denen an dem gegebenen Tage die Sonne nicht aufgehet. Welches das andere war.

Exempel.

Es wird euch gegeben der 20ste May, so stehet auf dem Horizont gegenüber der 30ste Grad des ♉, suchet denselben in der Ecliptic auf dem Globo, und führet ihn unter den Meridian, so kommt er gleich unter dem 20sten Grad der Breite zu stehen. Wenn ihr nun von dem Nord-Pol herunter 20. Grad zehlet, und die Oerter observiret, welche unter dem 20sten Grade durchlauffen, so habt ihr alle Oerter gefunden, welchen am 20sten May die Sonne nicht untergehet. Welches das erste war.

Eben so verfahret auch auf der andern Seite, und zehlet von dem Süder-Pol herunter 20. Grad, ziehet entweder an dem 20sten mit spitziger Kreide einen Parallelum um den Globum herum, oder observiret nur mit dem Auge, welche Oerter unter demselben durchpaßiren, diese sind es, denen die Sonne den 20sten May nicht aufgehet. Welches das andere war.



Caput

Caput V.

Von den Climatibus und Parallelis, wie auch von der unterschiedlichen Tages- und Nachts-Länge an verschiedenen Orten.

§. 1.

Ein Clima wird derjenige Theil oder Strich auf der Erd-Kugel genennet / welcher von den Parallel-Circuln des Æquatoris, in Ansehung der Tages-Länge / durch die Gradus der Breite also eingetheilet wird / daß man den Raum auf der Erde selber / worinnen der längste Tag um eine halbe oder gantze Stunde zu- oder abnimmet / bemercken kan. Ja ich sage / soviel Spatium auf dem Globo und unserer Erde erfordert wird / daß der längste Tag von dem längsten Tage eines andern Ortes um eine halbe / oder auch wol gantze Stunde differiret / das ist eigentlich ein Clima, und wo das geschicht / da wird ein Parallel-Circul beschrieben. Wobey zu mercken / daß derjenige Parallelus, welcher von dem Æquatore weiter entfernet / den längsten Tag des Ortes an der Länge noch übertrifft / Was ein Clima sey.

dessen Parallelus dem Æquatori näher stehet.

Anmerckung.

Was diese Doctrin heut zu Tage nutzet/ und wie die Alten die Climata eingetheilet.

Nachdem man heut zu Tage den Oertern auf dem Erdboden die Stellen nach ihrer Breite und Pol-Höhe angewiesen/ so hat zwar die gantze Lehre von den Climatibus wenig Nutzen mehr: Doch aber/ weil die Alten das Rangement der Oerter nach denselben gemacht/ so will ich nur kürtzlich einige Nachricht davon geben. Sie haben nemlich/ weil ihnen die Erde gegen Norden und den Æquatorem (wie Cap. IV. §. 1. in der ersten Anmerckung erinnert worden) noch gar unbekandt war/ anfänglich nicht mehr als VII. Climata gehabt/ deren das erste durch die Insul Meroë, in dem Nilo gelegen/ das zweyte durch Syena, in Egypten/ das dritte durch Alexandriam, das vierdte durch den Pontum Euxinum, das fünffte durch die Insul Rhodus, das sechste durch Rom/ und das siebende durch den Borysthenem oder Dniper-Fluß/ welcher in Moscau entspringet/ und von Norden gegen Süden in das schwartze Meer gehet/ gegangen. Nach und nach aber/ da sie immer mehr Wissenschafft von der Erde/ auch jenseits des Æquatoris, bekommen/ haben sie die Zahl derselben vermehret/ und zu einem Climate gemeiniglich einen Strich Landes/ von dem Æquatore gegen die Pole zu/ gerechnet/ darinnen die Tages-Länge um eine halbe Stunde unterschieden war. Also/ wer unter dem Æquatore wohnte/ der hatte/ nach dieser Eintheilung/

theilung, den längsten Tag von 12. Stunden; wer aber um 8. Grad, 25. Min. Süd- oder Nord-wärts gelegen, dem war er schon um eine halbe Stunde länger, und wohnte in dem ersten Climate, und so weiter. Solchergestalt ist die Zahl der Climatum heutiges Tages gegen beyde Pole bis auf 12, zusammen 24, gestiegen, und werden nach den Gegenden in Septentrionalia und Meridionalia eingetheilet.

Wobey aber zu observiren, daß sie nicht alle von gleicher Grösse und Breite, sondern die, gegen die Pole zu, immer kleiner und schmähler werden, weil gegen die Pole hinauf die Tage viel geschwinder wachsen und zunehmen, als gegen den Æquatorem. Das ist es eben, was wir in dem Paragrapho I. gesagt: Daß derjenige Parallelus, welcher von dem Æquatore weiter entfernet, dessen längsten Tag an der Länge noch übertrifft, der dem Æquatori näher ist. Einige haben nach der Hand zwar noch kleinere Spatia auf dem Globo und der Erde gesucht, worinnen die Tage nur um eine Viertel-Stunde differiren; Allein, weil man aus der Breite und Pol-Höhe eines Ortes seine Stelle, mithin auch den Unterscheid der Tage-Länge, wie aus künfftigen Aufgaben erhellen wird, accurat genug haben kan, so übergehe ich dieses mit Fleiß.

§. 2.

Weil nun die sogenannten Climata in gewisser Grösse angenommen, und gleichsam durch die Parallel-Circul in ihre *Worauf man bey den Climatibus zu sehen.*

ihre Gräntzen eingetheilet sind / so hat man hauptsächlich auf derselben Anfang / Mittel und Ende zu sehen. Der Anfang eines Climatis ist derjenige Parallelus, bey welchem ein jedes Clima angehet / und bey welchem sich das nächste dran endiget.

Das Mittel ist der Parallelus, wo der Tag nur um eine Viertel-Stund grösser ist / als bey dem Anfange desselben.

Das Ende aber ist der dritte Parallelus, bey welchem der Tag wieder um eine Viertel-Stunde zunimmt / und eben dieser ist auch zugleich der Anfang des nächst-folgenden Climatis.

§. 3.

Beweiß des §. 2.

Zum Beweiß des vorhergehenden Paragraphi dienet / daß unter dem Æquatore der längste Tag 12. Stunden lang ist; Wenn ihr nun e. g. von dem Æquatore gegen den Nord-Pol um 4. Grad / 18. Min. fortfahret / so ist der Tag daselbst um eine Viertel-Stunde länger / als unter dem Æquatore; fahret ihr noch um 4. Grad / 18. Min. weiter hinauf / also / daß ihr von dem Æquatore 8. Grad / 36. Min. entfernet

seyd / so habt ihr wieder um eine Viertel-zusammen um eine halbe Stund den längsten Tag / und so nach Proportion immer weiter hinauf. Ziehet ihr nun von dem Æquatore, wo der Tag zum ersten um eine Viertel-Stunde zugenommen / einen Parallelum, so habt ihr das Mittel; und wieder einen / wo der Tag um die andere Viertel-Stund grösser worden / so habt ihr das Ende des ersten / und zugleich mit diesem Parallelo den Anfang des nächstfolgenden Climatis. Welches zu erweisen war.

§. 4.

Aus der Anmerckung des Anfangs / Mittels / und Endes der Climatum, zugleich mit der Pol-Höhe und den Parallelis, wie auch der Grösse des läng sten Tages / und Breite des Platzes / so zwischen den Climatibus enthalten / kan man / um der Bequemlichkeit willen / eine Tabelle verfertigen / worinnen sowol der Anfang / als auch das Mittel und Ende eines Climatis, nebst der Pol-Höhe / der Grösse des Tages und der Climatum, selbst ausgerechnet sind. Und das durch

Verfertigung einer Tabulæ Climatum.

Die 17. Aufgabe.

Aufgabe 17.

Die Climata in eine Tabelle zu bringen.

Auflösung.

1.) Zehlet allezeit den vierdten Theil einer Stunde zu den Stunden des vorhergehenden Paralleli, so findet ihr aus der Ordnung der Climatum selbst, wie sie aufeinander folgen, die Grösse des längsten Tages nach des Climatis Anfang, Mittel und Ende.

2.) Suchet aus der gefundenen Grösse des längsten Tages eines jeden Parallel-Circuls, der zwischen den Climatibus enthalten ist, Pol-Höhe und Breite.

3.) Ziehet die Breite des Anfangs-Paralleli von dem End-Parallelo ab, so habt ihr auch den Zwischen-Platz, oder die Breite eines Climatis.

Exempel.

Ich will, statt eines Exempels, die Tabelle selber hersetzen.

Clima-

Climata.	Paralleli.	Pol-Höhe. Gr.	Min.	Grösse des Tages. St.	Min.	Grösse der Climatum. Gr.	Min.
I.	1. Anfang.	0.	0	12.	0	8.	34
	2. Mittel.	4.	18	12.	15		
	3. Ende.	8.	34	12.	30		
II.	3. Anfang.	8.	34	12.	30	8.	9
	4. Mittel.	12.	43	12.	45		
	5. Ende.	16.	43	13.	0		
III.	5. Anfang.	16.	43	13.	0	7.	28
	6. Mittel.	20.	31	13.	15		
	7. Ende.	24.	11	13.	30		
IV.	7. Anfang.	24.	11	13.	30	6.	36
	8. Mittel.	27.	36	13.	45		
	9. Ende.	30.	47	14.	0		
V.	9. Anfang.	30.	47	14.	0	5.	43
	10. Mittel.	33.	45	14.	15		
	11. Ende.	36.	30	14.	30		
VI.	11. Anfang.	36.	30	14.	30	4.	52
	12. Mittel.	39.	2	14.	45		
	13. Ende.	41.	22	15.	0		
VII.	13. Anfang.	41.	22	15.	0	4.	7
	14. Mittel.	43.	32	15.	15		
	15. Ende.	45.	29	15.	30		
VIII.	15. Anfang.	45.	29	15.	30	3.	33
	16. Mittel.	47.	20	15.	45		
	17. Ende.	49.	1	16.	0		
IX.	17. Anfang.	49.	1	16.	0	2.	57
	18. Mittel.	50.	13	16.	15		
	19. Ende.	51.	58	16.	30		

Climata.	Paralleli.	Pol-Höhe. Gr.	Min.	Grösse des Tages. St.	Min.	Grösse der Climatum. Gr.	Min.
X.	19. Anfang.	51.	58	16.	30		
	20. Mittel.	53.	17	16.	45	2.	31
	21. Ende.	54.	29	17.	0		
XI.	21. Anfang.	54.	29	17.	0		
	22. Mittel.	55.	34	17.	15	2.	8
	23. Ende.	56.	37	17.	30		
XII.	23. Anfang.	56.	37	17.	30		
	24. Mittel.	57.	14	17.	45	1.	49
	25. Ende.	58.	26	18.	0		
XIII.	25. Anfang.	58.	26	18.	0		
	26. Mittel.	59.	14	18.	15	1.	33
	27. Ende.	59.	59	18.	30		
XIV.	27. Anfang.	59.	59	18.	30		
	28. Mittel.	60.	41	18.	45	1.	9
	29. Ende.	61.	18	19.	0		
XV.	29. Anfang.	61.	18	19.	0		
	30. Mittel.	61.	53	19.	15	1.	7
	31. Ende.	62.	25	19.	30		
XVI.	31. Anfang.	62.	25	19.	30		
	32. Mittel.	62.	55	19.	45	0.	58
	33. Ende.	63.	23	20.	0		
XVII.	33. Anfang.	63.	23	20.	0		
	34. Mittel.	63.	50	20.	15	0.	53
	35. Ende.	64.	16	20.	30		
XVIII.	35. Anfang.	64.	16	20.	30		
	36. Mittel.	64.	37	20.	45	0.	39
	37. Ende.	64.	55	21.	0		

Clima-

Climata.	Paralleli.	Pol-Höhe. Gr.	Min.	Grösse des Tages. St.	Min.	Grösse der Climatum. Gr.	Min.
XIX.	37. Anfang.	64.	55	21.	0	0	30
	38. Mittel.	65.	11	21.	15		
	39. Ende.	65.	25	21.	30		
XX.	39. Anfang.	65.	25	21.	30	0	22
	40. Mittel.	65.	36	21.	45		
	41. Ende.	65.	47	22.	0		
XXI.	41. Anfang.	65.	47	22	0	0	21
	42. Mittel.	65.	57	22.	15		
	43. Ende.	66.	6	22.	30		
XXII.	43. Anfang.	66.	6	22.	30	0	14
	44. Mittel.	66.	14	22.	45		
	45. Ende.	66.	20	23.	0		
XXIII.	45. Anfang.	66.	20	23.	0	0	8
	46. Mittel.	66.	24	23.	15		
	47. Ende.	66.	28	23.	30		
XXIV.	47. Anfang.	66.	28	23.	30	0	3
	48. Mittel.	66.	30	23.	45		
	Ende. Circul. Arct.	66.	31	24.	0		

Anmer-

Anmerckung.

Das wären zwar die Climata der Zonæ torridæ und der temperirten; einige aber haben sie auch so gar durch die frigidas extendirt, und statt der Stunden gantze Monathe angenommen. Sie beschreiben derer in jeder kalten Zona 6, weil in denselben der Tag bis auf 6. Monathe wächset, davon die Tabelle folgende ist:

Climata.	Pol-Höhe.		Tage.	Grösse der Climat.	
	Gr.	Min.		Gr.	Min.
I.	67.	21	31	0.	49
II.	69.	48	62	2.	27
III.	73.	37	93	3.	35
IV.	78.	30	124	4.	53
V.	84.	5	155	5.	25
VI.	90.	0	180	5.	55

§. 5.

Unterscheid der Tages- und Nachts-Länge in den dreyerley Sphæris.

Die Länge der Tage überhaubt gründet sich, nebst der Bewegung der Sonne, auf die verschiedene Stellung des Globi, oder die Lage der Einwohner auf der Erde, in Ansehung der Höhe des Poli und Æquatoris. Denn in Sphæra recta, wo beyde Pole auf dem Horizont aufliegen, und der Æquator mitten durch den Meridianum, von

Abend

Abend gegen Morgen gehet/ ist beständig Tag und Nacht gleich/ in obliqua aber/ wo einer von den Polis um etliche Grad über den Horizont erhöhet/ und der andere hingegen um eben so viel Grad unter demselben erniedrigt ist / geschiehet es nicht/ sondern die Täge und Nächte nehmen bald zu/ bald ab/ und sind des Jahrs nicht öffter/ als zweymal einander gleich. In parallela hingegen/ wo der eine Polus um 90. Grad erniedriget ist / der Æquator aber mit dem Horizonte parallel laufft / dauret ein Tag und eine Nacht 6. gantzer Monathe/ wobey aber der wahre Auf- und Untergang der Sonne von dem scheinbaren abermal wohl unterschieden werden muß / nach der Anmerckung der 14ten Aufgabe.

Wie nun aber die Länge der Tage/ und folglich auch der Nächte / auf dem Globo zu finden/ das zeigen folgende Aufgaben.

Die 18. Aufgabe.

Die Tag- und Nachts-Länge in Sphæra recta auf dem Globo zu finden. Aufgabe 18.

Auf-

Auflösung.

1.) Machet Sphæram rectam, und leget beyde Pole auf den Horizont auf.

2.) Führet zum Exempel den 1. Grad des Widders, oder einen andern Grad des Æquatoris, oder auch der Ecliptic, welchen ihr wollet, an den Morgen-Horizont, so wird der erste Grad der Waage, oder der Grad des Æquatoris und der Ecliptic, der dem gegen über stehet, den ihr an dem Morgen-Horizont geführet, an dem Abend-Horizont erscheinen, und damit ist geschehen, was man verlanget.

Exempel.

Führet den 50sten Grad des Æquatoris an den Morgen-Horizont, so wird der 230ste an dem Abend-Horizont erscheinen, denn der muß dem vorigen entgegen stehen. Oder führet zum Exempel den 30sten Grad der Zwillinge in der Ecliptic an den Morgen-Horizont, so wird der 30ste Grad des Schützens an dem Abend-Horizont erscheinen, denn der muß in der Ecliptic dem vorigen è diametro entgegen stehen.

Beweiß.

Der Æquator und die Ecliptic, was ihr auch für einen Grad derselben annehmet, und an den Morgen- oder Abend-Horizont führet, werden in Sphæra recta von dem Horizont in zwey gleiche Theile getheilet, so, daß die eine Helffte des Æquatoris, oder sechs Signa der Ecliptic, über, die andere Helffte, und übrigen

sechs Signa, unter dem Horizont bleiben. Derowegen muß die Sonne in dieser Sphæra so lang über- als unter dem Horizont seyn, und die Einwohner derselben beständig gleiche Tages- und Nachts-Länge haben. Welches zu erweisen war.

Die 19. Aufgabe.

Die Tag- und Nachts-Länge in Sphæra obliqua auf dem Globo zu finden. Aufgabe 19.

Auflösung.

1.) Machet Sphæram obliquam, und erhebet zum Beyspiel den Nord-Pol so weit über den Horizont, als euch beliebet.

2.) Führet zum Exempel nochmals den ersten Grad des Widders an den Morgen-Horizont, und stellet den Stunden-Zeiger auf 12.

3.) Drehet den Globum so lange, bis eben dieser Grad an den Abend-Horizont zu stehen kommt.

4.) Sehet auf den Stunden-Zeiger, so findet ihr, daß die Zeit der Sonne über dem Horizont der Zeit der Sonne unter demselben gleich seye.

Beweiß.

Gleichwie in Sphæra recta, da der Æquator mit seinen Parallelis einander gleich waren, auch den Einwohnern dieser Sphæræ Tag und Nacht beständig gleich seyn müssen: Also können die Einwohner der Erde, welche Sphæram obli-

obliquam haben, nicht mehr als einmal Tag und Nacht gleich haben, nemlich, wenn die Sonne in das Zeichen des Widders und der Waage tritt.

Denn wenn der Grad des ersten an den Morgen-Horizont geführet wird, so erscheinet der erste Grad der Waage an dem Abend-Horizont, oder auch, wenn jener an den Abend-Horizont geführet wird, so stehet dieser an dem Morgen-Horizont, weil beyde Gradus den Æquatorem, und der Horizon den Æquatorem wieder nur allein in diesem Zeichen in Sphæra obliqua per lineam rectam durchschneidet. Versuchet ihr dieses mit einem andern Grad der mitternächtlichen Zeichen in der Ecliptic, und führet ihn an den Morgen- und Abend-Horizont, stellet dabey den Stunden-Zeiger auf 12, wie die Auflösung lehret, so werdet ihr wahrnehmen, daß die Sonne um etliche Stunden länger über- als unter dem Horizont bleibe, mithin auch längere Täge als Nächte mache. Das Widerspiel ereignet sich, wenn ihr einen Grad der Mittäglich- oder Südlichen Zeichen erwählet, und auf gleiche Weise damit verfahret. Folglich haben die Einwohner der schiefen Erd-Kugel des Jahrs nicht mehr als einmal Tag und Nacht gleich. Welches zu erweisen war.

Die 20. Aufgabe.

Aufgabe 20. Die Tag- und Nachts-Länge in Sphæra parallela auf dem Globo zu finden.

Auf-

Auflösung.

1.) Machet Sphæram Parallelam, oder erhebet z. E. den Nord-Pol bis auf 90. Grad, so stehet er im Zenith.

2.) Drehet den Globum, so werden allezeit sechs himmlische Zeichen des Zodiaci über, und sechs unter dem Horizont verbleiben, und daher die Einwohner dieser Sphæræ unter dem Pole sechs Monath Tag, und sechs Monath Nacht haben.

Beweiß.

Weil der Nord-Pol in Zenith, der Süder-Pol aber in Nadir stehet, so ist der Æquator mit dem Horizonte parallel, und also die Sonne so lang über dem Horizont, als sie über dem Æquatore ist: und im Gegentheil eben so lang unter dem Horizont, als sie unter dem Æquatore laufft.

Nun trägt ihr Aufenthalt über dem Æquatore und Horizont sechs Signa und Monath aus, und ihr Aufenthalt unter beyden wieder sechs Signa und Monathe; daher sagt man, daß die Einwohner der kalten Zonen ein halbes Jahr Tag, und ein halbes Jahr Nacht haben. Wenn man aber den wahren Auf- und Untergang der Sonne, oder Anbruch des Tages, von dem scheinbaren unterscheidet, so dauret der Anbruch ihres so langen Tages, ehe sie noch den Cörper der Sonne selber zu sehen bekommen, bey ihnen wol so lang, als bey uns etliche Tage ausmachen, und die Abend-Demmerung währet bey ihnen auch wol etliche Tage, wenn gleich

H die

die Sonne schon von ihrem Horizont gewichen. Daher ist es nur wenige Zeit über bey ihnen gantz finster. Welches zu erweisen.

§. 6.

Bisher haben wir den Unterschied der Tage und Nächte / was ihre verschiedene Länge und Kürtze betrifft / nur überhaubt gezeiget / so ferne sich nemlich dieser Unterscheid auf die mancherley Stellung des Globi gründete: Nun aber sollen wir auch die Länge der Tage und Nächte an einem jeden gegebenen Orte und Tage insonderheit zu finden zeigen. Darum folget

Die 21. Aufgabe.

Aufgabe 21. Vermittelst des Globi an einem jeden gegebenen Orte / so wol die Länge des Tages als der Nacht / eines jeden gegebenen Tages zu finden.

Auflösung.

1.) Erhöhet den Polum nach des gegebenen Ortes Breite. Conf. 11. Aufgabe.

2.) Suchet den gegebenen Tage auf dem Calender des Horizonts / und in der Ecliptic.

3.) Führet ihn an den Morgen-Horizont / und stellet den Zeiger auf 12.

4.) Drehet den Globum so lange / bis der Ort der Sonne in der Ecliptic an dem Abend-

Horizont zu stehen kommt, so weiset euch der Zeiger die Länge des gegebenen Tages.

5.) Ziehet die gefundene Zahl der Stunden des Tages von 24. ab, so ist der Rest die Länge der Nacht.

Exempel.

Es wird euch gegeben Regenspurg, und der fünffte Tag des Monaths Augusti, ihr sollt die Tages- und Nachts-Länge finden. So erhöhet 1.) den Pol auf 49. Grad, welches ohngefehr die Breite von Regenspurg ist, 2.) suchet den 5ten Augusti in dem Calender des Horizontes, so befindet sich gegenüber der Ort der Sonne in dem Zodiaco, nemlich der 13te Grad des Löwens, 3.) suchet diesen in der Ecliptic des Globi, und führet ihn an den Morgen-Horizont, 4.) stellet den Zeiger auf 12, und drehet den Ort der Sonne an den Abend-Horizont, so findet ihr auf dem Stunden-Zeiger, daß den 5ten Augusti zu Regenspurg der Tag 14. Stunden und 54. Minuten lang sey. Ziehet nun 5.) die 14. Stunden 54. Minuten von 24. ab, so bleibet der Rest für die Länge der Nacht, nemlich 9. Stunden, 6. Minuten.

Beweiß.

Indem ihr den Ort der Sonne des gegebenen Tages an den Morgen-Horizont, und von demselben an den Abend-Horizont führet, so beschreibet ihr damit den Parallel-Circul, welchen die Sonne desselbigen Tages in ihrem motu diurno selbst beschreibet. Da euch nun

auch der Zeiger zugleich die Stunde des Auf- und Untergangs der Sonne bemercket, so habt ihr die Länge des Tages gefunden, und das Complementum auf 24. muß die Länge der Nacht desselbigen Tages seyn. w. z. e.

Die 22. Aufgabe.

Aufgabe 22. Den längsten und kürtzesten Tag eines jeden gegebenen Ortes auf dem Globo zu finden.

Auflösung.

1.) Erhöhet den Globum nach des gegebenen Ortes Breite.

2.) Führet den ersten Grad des ♋ an den Morgen-Horizont, und stellet den Zeiger auf 12.

3.) Drehet den Globum so lange, bis eben dieser Grad an dem Abend-Horizont zu stehen kommt.

4.) Zehlet die Stunden auf dem Zeiger in einer Reihe bis dahin, wo der Zeiger stehet, so habt ihr den längsten Tag, und die übrigen Stunden bis auf 24, gehören für die kürtzeste Nacht. So lang nun die Nacht, wenn der Tag am längsten ist, so lang ist auch im Gegentheil der Tag, wenn die Nacht am längsten ist.

Exempel und Beweiß.

Wenn ihr den Polum auf den 49sten Grad, nach der Breite der Stadt Regenspurg, erhöhet, und den ersten Grad des ♋ an den Morgen-Horizont führet, den Zeiger aber auf 12. stellet,

stellet, hernach den vorigen Grad ♋ an den Abend-Horizont führet, so sehet ihr auf dem Stunden-Zeiger, daß der längste Tag zu Regenspurg, und an allen Orten, welche gleiche Breite haben, 16. Stunden, die kürtzeste Nacht aber 8. Stunden lang seye. Erhebet ihr hingegen den Pol auf 43. Grad, nach der Breite von Constantinopel, und verfahret im übrigen, wie zuvor, so findet ihr, daß der längste Tag zu Constantinopel nur 15. Stunden, und 15. Minuten, die Nacht aber 8. Stunden, 45. Minuten lang sey. Denn wenn die Sonne den ersten Grad des ♋ in dem Zodiaco berühret, so stehet sie allen Völckern, die in der Nordlichen Temperata wohnen, am nächsten, und folglich macht sie einem jeden, nach dem Unterscheid der Breite und Pol-Höhe, den längsten Tag. Da nun aber diejenigen Oerter, welche näher gegen dem Æquatore zu, und von dem Polo weiter abwohnen, kürtzere Täge, und längere Nächte haben, als diejenigen, welche von dem Æquatore weiter, dem Polo aber näher liegen, (Conf. §. 1. 1. Anmerckung hujus Cap.) so muß auch zu Constantinopel, als welcher Ort um 6. Grad näher gegen den Æquatorem liegt, als Regenspurg, den längsten Tag um so viel kürtzer haben, als unser Ort. Welches zu erweisen.

Anmerckung.

Das Widerspiel zeiget sich bey den Völckern, welche in der Südlichen Temperata wohnen. Denn wenn die Sonne den ersten Grad des ♑ berühret, so haben wir den kürtzesten

sten Tag, und die längste Nacht, da sie hingegen, nach Proportion ihrer Breite und Pol-Höhe, den längsten Tag und kürtzeste Nacht haben, aus eben der Ursache, weil ihnen die Sonne in dem Zeichen des ♑ eben so nahe kommet, als sie uns in dem Zeichen des ♋ gewesen ꝛc. Daraus folget nun

Die 23. Aufgabe.

Aufgabe 23. **Den Unterscheid der längern und kürtzern Täge und Nächte auf dem Globo zu finden.**

Auflösung.

1.) Nehmet zwey Oerter an, e. g. Regenspurg und Constantinopel, deren einer dem Æquatori näher, der andere weiter davon abgelegen ist, und erhebt den Pol nach der Breite des weitern Ortes.

2.) Suchet auf einen gegebenen Tag den Ort der Sonne in dem Calender des Horizontes, und bemercket ihn in der Ecliptic.

3.) Führet ihn an den Morgen-Horizont, und stellet den Zeiger auf 12.

4.) Führet ihn an den Abend-Horizont, so zeiget euch der Zeiger die Stunden des längsten Tages des von dem Æquatore weiter entlegenen Ortes, und ihr habt zugleich auch an demselben Ort die kürtzeste Nacht. Welches das erste war.

5.) Eben so verfahret auch mit dem andern Orte, der dem Æquatori näher liegt, so findet sich, daß an demselben der längste Tag zu glei-

cher Zeit kürtzer, und die längste Nacht länger sey, als an dem weitern. Welches das andere war.

Das Exempel und Beweiß ist, wie zuvor.

Die 24. Aufgabe.

Alle Oerter, welche gleich-längere und gleich-kürtzere Täge und Nächte haben, auf dem Globo zu finden. Aufgabe 24.

Auflösung.

1.) Nehmet eine Breite nach Belieben an, und erhöhet den Pol nach derselben.

2.) Erwählet euch zwey Oerter, durch welche der Circul der angenommenen Breite laufft.

3.) Führet den einen Ort an den Morgen-Horizont, und stellet den Zeiger auf 12.

4.) Drehet ihn an den Abend-Horizont, und bemercket die Stunden.

5.) Eben dieses thut auch mit dem andern, so werden die Stunden beyder Oerter, sowol des Tages als der Nacht, einander gleich seyn.

Exempel.

Erhöhet den Pol auf 43. Grad der Breite von Constantinopel, und nehmet darzu an die Stadt Amasia, in der Türckey, verfahret im übrigen, wie die Auflösung lehret, so werden nicht allein diese beyde Oerter, sondern auch alle andere, welche unter dem 43sten Grad des Meridiani durchlauffen, als Amadia, Gor-

bus, Bachu, etliche kleine Insuln bey Asia, die Städte Bilan, Tanais, Termend, Carazan &c. præter propter gleiche Länge der Täge und Nächte haben.

Beweiß.

Die Oerter / welche unter einerley Parallelo liegen / (welchen ihr mit einer spitzigen Kreide selber unter dem obigen Grad des Meridiani beschreiben könnet) haben auch einerley Breite und Pol-Höhe; die aber einerley Breite und Pol-Höhe haben / haben auch gleiche Tag- und Nachts-Länge. Welches zu erweisen.



Caput VI.

Von unterschiedlicher Benennung der Einwohner unserer Erde / die sie / in Ansehung ihres Schattens und Wohn-Platzes / bekommen.

§. 1.

Die Einwohner der Erde bekommen / in Ansehung ihres Schattens / verschiedene Namen.

Gleichwie die Einwohner der Erde in den vorhergehenden Capiteln in gewisse Striche Landes / nemlich in Zonas und Climata, rangiret worden: So werden sie auch / in Ansehung ihres Schattens / den sie in ihren unterschiedlichen Wohn-Plätzen auf der Erd-Kugel zu der Zeit von sich werffen / wenn

wenn ihnen die Sonne Mittag macht/ von den Geographis mit verschiedenen Namen beleget/ welche wir in gegenwärtigem Capitel kennen lernen/ und durch gewisse Aufgaben/ vermöge des Globi, auf der bewohnten Erde selber suchen und finden wollen.

§. 2.

Die Einwohner der hitzigen Zonæ sind Ascii.

Etliche nun werden/ in Ansehung ihres Schattens/ zur Zeit ihres Mittages/ Ascii, Ohnschattigte genennet; Das sind eigentlich die Einwohner der hitzigen Zonæ, sowol die gerade unter dem Æquatore, als auch über oder unter demselben wohnen. Denn es ist oben gesagt worden/ daß diese Leuthe nicht nur die gröste Hitze/ und ein beständiges Æquinoctium, sondern auch des Jahrs zweymal die Sonne über der Scheitel haben. Zu der Zeit nun/ wenn ihnen die Sonne nach und nach vertical wird/ sind sie Ascii, und werffen gar keinen Schatten neben sich/ sondern gleich unter sich/ und eben daraus mercken sie selber/ daß/ wenn ihnen der Schatten ihrer Leiber gerade zwischen die Beine fällt/ ihnen die Sonne im

 Zenith,

Zenith, oder in gerader Linie über dem Kopffe stehe.

§. 3.

Und Amphiscii.

Eben diese Einwohner der Zonæ torridæ werden auch Amphiscii oder Zweyschattigte genennet, indem sie ausser den Tagen/ da sie die Sonne über der Scheitel haben/allezeit ihren Schatten der Sonne gegenüber werffen.

Denn so lange die Sonne in den Südlichen Zeichen des Himmels laufft/ so lange werffen ihre aufrechten Leiber den Schatten gegen Norden / und so lange sie wieder in den Nordlichen Zeichen laufft / so lange werffen sie auch des Mittags den Schatten gegen Süden.

§. 4.

Welche Heteroscii genennet werden.

Etliche heissen auch Heteroscii, oder Einschattigte / das sind die Einwohner der temperirten Zonen. Denn die in der Temperata australi oder südlichen wohnen/ werffen in der Mittags-Stunde allemal ihren Schatten gegen Süden: und die in der boreali oder nordlichen wohnen / allemal gegen Norden.

§. 5.

Endlich so sind auch einige Periscii, Umschattigte / derer Leiber den Schatten rings um sich herum gegen alle Gegenden der Welt werffen / dergleichen sind die Einwohner der beyden kalten Zonen. Welche Periscii.

Doch können eigentlich nur diejenigen Periscii seyn / die unter den Polis selbst wohnen / (wenn anders Leute daselbst anzutreffen sind) denn weil ihre Leiber im Zenith stehen / so beschreibet ihnen die Sonne zu der Zeit / da sie ihnen nicht untergehet / einen Circul um den Horizont / und folglich auch der Schatten ihrer Leiber. Die aber besser herunter gegen die Polares wohnen / sind nur einen Theil des Jahrs Periscii, und einen Theil Heteroscii, wenn ihnen nemlich die Sonne immer näher kommt / denn da werffen sie in der Frigida australi den Schatten ihrer Leiber gegen Süden / und in der boreali gegen Norden.

Anmerckung.

Alle diese Benennungen sind aus dem Griechischen entstanden. Die Ascii haben den Namen von Σκιά, dem Schatten, und dem α privativo,

vativo; die Amphiscii wieder von σκιά und ἀμφὶ, weil sie ihren Schatten in der Mittags-Stunde auf beyde Seiten, nemlich gegen Norden oder Süden, fallen lassen. Die Heteroscii werden von σκιά und ἕτερος, alius, benennet, weil sie des Mittags ihren Schatten gegeneinander werffen; die Periscii aber von σκιά und περὶ, circum, circa, weil ihr Schatten einen Circul um sie herum beschreibet.

§. 6.

Nun hätten wir zwar diese Völcker, ihrem Namen und Wohn-Platze nach, kennen lernen; wir sollen aber auch die Tage des Jahrs anzeigen, und den Ort auf der Erde weisen, an welchen sie Ascii, Periscii &c. sind, und das soll in folgenden Aufgaben geschehen.

Die 25. Aufgabe.

Aufgabe 25. Durch Hülffe des Globi die Tage des Jahrs zu finden, an welchen die Einwohner eines gegebenen Ortes in der hitzigen Zona Ascii sind.

Auflösung.

1.) Führet dem gegebenen Ort unter den Meridian.

2.) Drehet den Globum, und mercket die Grade der Ecliptic, welche unter dem Grad des Meridiani, den der Ort zuvor berühret, durch-

durchgehen, welches am bequemsten geschehen kan, wenn ihr an dem Grad des Meridiani einen Parallelum mit Kreide beschreibet.

3.) Suchet die Grade der Ecliptic in dem Calender des Horizonts, so werden sie euch die Tage der Monathe benennen, an welchen die Einwohner des gegebenen Ortes in der Mittags-Stunde Ascii sind, und keinen Schatten haben.

Exempel.

Wenn ihr die Vestung S. Georgii della Mina, auf der Küste Guinea, so den Holländern gehöret, und an dem Atlantischen Meer, unweit dem Æquatore, lieget, unter den Meridian führet, so findet sich, daß ihre Breite etwas über 5. Grad ist; observiret ihr nun die Grade der Ecliptic, welche unter demselben durchgehen, so habt ihr im ersten Fall den 17ten Grad ♍, welcher in dem Calender des Horizonts den 10ten Sept. angiebet; im andern Fall den 14ten ♈, welcher auf den 4ten April fället: und das sind die beyden Tage des Jahrs, an welchen die Einwohner der Vestung della Mina Ascii sind, und den Schatten gerad unter sich werffen. Sonsten ist diese Aufgabe mit der vorhergehenden 14ten einerley; denn welche die Sonne vertical haben, sind eo ipso Ascii.

Beweiß.

Indem die Sonne in ihrer jährlichen Bewegung, von einem Tropico zu dem andern, zweymal an einen jeden Punct der Ecliptic kommt, und

und also auch den Oertern, die gerade unter demselben gelegen sind, zweymal vertical wird, so sind auch die Einwohner derselben des Jahrs zweymal Ascii. Da sich nun eben dieses zu Mina einmal den 10ten September, das andermal den 4ten April zuträgt, wenn sie nemlich im 6ten Grad ihrer Declination, welcher ohngefehr des Ortes Breite ist, zweymal einen Parallelum um die Erde herum beschreibet, so sind diese eben die Tage, da sie dem Orte vertical wird, und die Einwohner desselben keinen Schatten haben. Welches zu erweisen. Also auch umgekehrt:

Die 26. Aufgabe.

Aufgabe 26. Auf jeden gegebenen Tag des Jahrs alle Oerter der Zonæ torridæ auf dem Globo zu finden, an welchem die Einwohner Ascii sind, und keinen Schatten haben.

Auflösung.

1.) Suchet an dem gegebenen Tage den Ort der Sonne in dem Calender, und in der Ecliptic.

2.) Führet ihn unter den Meridian, und mercket den Grad, welchen er berührt.

3.) Drehet den Globum, und observiret die Oerter, entweder durch Ziehung eines Paralleli, oder mit dem blossen Auge, welche unter demselben durchpaßiren. Alle Einwohner dieser Oerter, welche also durchpaßiren, oder der Circul berühret, werden nach und nach Ascii,

und

und werffen ihren Schatten in der Mittags-Stunde gerad unter sich.

Exempel und Beweiß sind mit der vorhergehenden Aufgabe einerley.

Die 27. Aufgabe.

An einem gegebenen Orte der kalten Zonen die Tage des Jahrs zu finden, an welchen die Einwohner desselben Periscii sind, und den Schatten rings um sich herum werffen. Aufgabe 27.

Auflösung.

Suchet nach der 15ten Aufgabe die Tage, an welchen die Sonne dem gegebenen Orte nicht untergehet, so habt ihr nicht allein die Tage, an welchen die Einwohner des Ortes Periscii sind, sondern ihr wisset auch zugleich den ersten Tag, wenn sie anfangen, und den letzten, wenn sie aufhören, Periscii zu seyn. Denn so lange ihnen die Sonne nicht untergehet, so lange sind sie Periscii. Ein Exempel ist unter derselben Aufgabe anzutreffen.

§. 7.

Noch andere Namen bekommen die Einwohner der Erde, in Ansehung ihres Standes oder Wohn-Platzes, den sie auf der bewohnten Erd-Kugel einnehmen. Einige sind Synœci, Gleichwohner, die nemlich unter einem Parallelo

Sie bekommen auch unterschiedliche Namen wegen ihres Wohn-Platzes.

rallelo liegen; einige Antœci, Gegenwohner / die zwar unter einem Meridiano oder halben Circul / jedoch in verschiedenen Gegenden von dem Æquatore gegen Süden und Norden gleichweit wegwohnen. Einige sind Perioeci, Neben-Wohner / welche zwar in zwey Oertern eines Paralleli wohnen / aber doch um 180. Grad voneinander abgelegen sind / die also zwar einerley Breite und Pol-Höhe haben / aber in der Länge um 180. Grad gegeneinander differiren. Einige sind endlich auch Antipodes, Gegenfüsser / die unter zweyen von dem Æquatore gleich-weit entfernten Parallelis wohnen / aber um die Helffte eines Circuls / d. i. 180. Grad voneinander abliegen / und einander die Füsse zukehren.

Anmerckung.

Alle diese Namen sind / wie die vorigen / ihrem Ursprung nach / aus der Griechischen Sprache entstanden / denn

aus σὺν, περὶ, ἀντὶ und οἶκος kommen die Synœci, Periœci, Antœci,

aus ἀντὶ aber und πῦς die Antipodes oder Gegenfüsser.

§. 8. In

§. 8.

In Ansehung der Witterung und der himmlischen Erscheinungen / die sie entweder miteinander gemein / oder unterschieden haben / ist zu mercken / daß die Synœci, weil sie unter einerley Breite wohnen / gleiche Pol-Höhe / gleiche Tag- und Nacht-Länge / gleiche Jahrs-Zeiten / 2c. haben / ausser daß einigen die Sonne eher / einigen später aufgehet. Ferner / daß ihnen die Sterne gleichlang über dem Horizont bleiben / und zu gleicher Zeit in einerley Gegend auf- und untergehen.

Was die Synœci für Witterung und himmlische Erscheinungen haben.

§. 9.

Die Periœci kommen zwar in diesen Stücken meistens mit den Synœcis überein: weil sie aber unter einerley Meridian liegen / und ihre Oerter gleiche Länge haben / indessen doch in diversen Hemisphæriis wohnen / so haben sie folgendes untereinander besonders: Sie sehen nemlich die Sterne / welche von dem Æquatore gegen ihre Pol-Höhe stehen / nur etliche Stunden oder Minuten zugleich: Denn ehe sie dem einen Orte untergehen / und indem sie von den Einwohnern desselben noch

Worinnen die Periœci von den Synœcis, in Ansehung der Witterung und Himmels-Erscheinungen / unterschieden sind.

an dem Abend-Horizont gesehen werden / so sehen sie ihre Perioeci schon an ihrem Morgen-Horizont / sind also des einen Abend-Sterne / des andern Morgen-Sterne / und des einen Abend-Horizont / des andern Morgen-Horizont / und der eine Ort der Periœcorum muß also selber gegen Abend / der ander gegen Morgen liegen. So müssen sie auch über dieses die Stunden des Tages und der Nacht / dem Namen nach / zwar gleich / in der That aber contrair zehlen: Denn aus den jetzt-erwähnten Umständen folget / daß / wenn an dem einem Orte Mittag ist / an dem andern Mitternacht seye / und wenn also die Einwohner des einen Ortes / 1. 2. 3. rc. von Mittag an zehlen / die Einwohner des andern 1. 2. 3. rc. von Mitternacht zehlen müssen.

Endlich aber ist gewiß / daß an den Tagen des Æquinoctii dem einen die Sonne unter-dem andern aufgehet / und die Einwohner beyder Oerter gleiche Tag- und Nacht-Länge haben: Das eine halbe Jahr aber / wenn die Sonne in den nähern himmlischen Zeichen des einen Ortes ist / muß sie dem-

selben

selben eher auf- als dem andern unter-gehen / und hingegen das andere halbe Jahr / wenn sie in den weitern Zeichen laufft / muß sie dem einen eher unter- als dem andern aufgehen.

§. 10.

In Ansehung der Zeit haben die Antœci, und alle andere / welche unter einem Meridiano wohnen / nicht nur zu gleicher Zeit Mittag / sondern zehlen auch die Stunden des Tages miteinander gleich / und hindert nicht / ob ihnen gleich der Stand der Sonne sehr unterschieden ist. In Ansehung der Witterung aber / haben sie immer untereinander das Widerspiel. Denn weil sie gleich- weit von dem Æquatore ab- und in verschiedenen Hemisphæriis liegen / so haben sie zu gleicher Zeit contraire Witterung und Jahrs-Zeit / und wiederum gleiche Jahrs-Zeit und Witterung zu verschiedener Zeit des Jahres; wenn nemlich in dem einen Hemisphærio Sommer ist / so ist in dem andern Winter; und Herbst in dem einen / wenn in dem andern Frühling ist.

§. 11.

Welche sie untereinander gemein haben.

Die Eigenschafften des Himmels aber/ welche sie untereinander haben/ sind folgende: Ob sie gleich gegen verschiedene Pole wohnen/ so haben sie doch einerley Pol-Höhe/ und die Sterne/ welche an dem einen Orte beständig gesehen werden/ gehen dem andern niemals auf/ welche aber dem einen niemals aufgehen/ die gehen dem andern niemals unter. So gehet auch/ wenn die Einwohner das Gesichte gegen den Æquatorem kehren/ dem einen Orte die Sonne zur lincken/ dem andern zur rechten auf/ und so auch wieder zur rechten und zur lincken unter.

Die Tage des einen sind den Nächten des andern an der Länge gleich; indem sie an einem Orte wachsen/ und bis auf den längsten zunehmen/ an dem andern hingegen bis auf den kürtzesten abnehmen/ welches sich gleichfalls bey den Nächten zuträgt/ ausgenommen an den Tagen der Æquinoctiorum: Denn da gehet ihnen die Sonne zu gleicher Zeit auf/ und wieder zu gleicher Zeit unter/ und haben also auch gleiche Tages- und Nacht-Länge.

Anmer-

Anmerckung.

Indem wir hier von den Antœcis, oder den Einwohnern der Erde, welche gleich-weit über dem Æquatore gegen Norden, und gleich-weit unter demselben gegen Süden wohnen, reden, so werden die Mittlern, oder diejenigen, so gerade unter dem Æquatore liegen, davon ausgeschlossen. Denn die haben eigentlich gar keine Antœcos, und Gegenwohner, sondern eben diese sind ihre Periœci und Antipodes.

§. 12.

Wie nun alle Einwohner der hitzigen Zonæ, und absonderlich die unter dem Æquatore in Sphæra recta wohnen, ihre gewissen Antipodes haben, wenn anders nicht Gewässer oder Wüsteneyen ihnen entgegen stehen; so haben auch die Einwohner der schiefen Erd-Kugel, und der temperirten Zonen, ausser diesem Falle, ihre Gegenfüsser. In so fern sie aber Antipodes sind, so ereignen sich unter ihnen die Witterungen, und andere himmlische Erscheinungen, folgender Gestalt: Nemlich, sie haben zwar nicht einerley Polum, denn der eine Ort siehet den Nord- der andere den Süder-Pol: aber doch einerley Pol-Höhe. Sie stehen zwar

Was die Antipodes für Himmels-Erscheinungen haben.

zwar in gleicher Weite von dem Æquatore ab/ und liegen unter einem Parallel-Circul/ jedennoch aber sind sie/ der Gegend nach/ um 180. Grad/ das ist/ um die Helffte des Circuls diametraliter voneinander unterschieden. Dem einen Orte gehet die Sonne und Sterne zur Rechten/ dem andern zur lincken auf/ im Fall sie mit den Antœcis das Angesicht gegen den Æquatorem kehren; und an allen Tagen des Jahrs gehen sie dem einen auf/ wenn sie dem andern untergehen/ denn sie haben einerley Horizont/ ob sie ihn gleich auf unterschiedliche Art sehen. Die Tage und Nächte haben sie so gegeneinander unterschieden/ daß des einen Ortes längster Tag oder Nacht des andern kürtzester Tag oder Nacht ist; Gleichwie sie auch die Jahres-Zeiten zu einerley Zeit contraire haben/ und bey dem einen Sommer ist/ wenn bey dem andern Winter/ und wieder bey dem einen Frühling/ wenn bey dem andern Herbst ist/ 2c.

Anmerckung.

Vermöge der vorhergehenden Anmerckung ist auch hier zu observiren/ daß/ gleichwie die/

so

so unter dem Æquatore wohnen, keine Antœcos, sondern statt deren Periœcos und Antipodes, so auch die, so unter den Polis selbst wohnen, keine Periœcos haben, sondern sie selbst untereinander Antœci und Antipodes sind, welches alles auf dem Globo deutlich zu erweisen, und denjenigen, denen der Name der Gegenfüsser so fatal vorkommt, ad oculum zu demonstriren ist.

§. 13.

Wir sollen nun die Einwohner der Erde, die jetzt-erwähnte Namen führen, und bey denen sich obermeldte Witterung und Erscheinungen des Himmels ereignen, auf dem Globo zeigen. Und das soll geschehen durch

Die bisher erwähnten Einwohner der Erde sollen auf dem Globo gezeiget werden.

Die 28. Aufgabe

Auf dem Globo die Antœcos, Periœcos und Antipodes eines gegebenen Ortes zu finden.

Aufgabe 28.

Auflösung.

1.) Erhebet den Pol nach des gegebenen Ortes Breite, und führet ihn unter den Meridian.

2.) Zehlet an demselben die Grade, von dem Æquatore bis zu dem Orte, oder welches einerley ist, von dem Orte bis auf den Æquatorem.

3.) Zehlet eben so viel Gradus auf der andern Seite des Æquatoris gegen Süden, so wird euch der bemerckte letzte Grad des Meridiani den Ort der Antœcorum zeigen.

4.) Stellet in dieser Positur des Globi den Zeiger auf 12, und drehet den Globum so lange, bis der Zeiger auf die unterste 12. zu stehen kommt, so stehet der Ort der Periœcorum unter dem vorher-gemerckten Grad des gegebenen Ortes.

5.) Sehet nach dem Grad des Meridiani, wo zuvor die Antœci gestanden, so befinden sich unter demselben die Antipodes.

Exempel.

Es wird euch gegeben Mexico, die Residentz-Stadt des Vice-Re in Neu-Spanien, ihr sollt die Antœcos, Periœcos und Antipodes finden. So führet nun 1.) Mexico unter den Meridian, und erhöhet den Pol auf den 23sten Grad, denn das ist die Breite des Ortes. 2.) Zehlet eben so viel Grad an dem Meridian, von dem Æquatore gegen Süden, so findet ihr, daß der Ort keine Antœcos habe, sondern das Mare pacificum unter dem 23sten Grad jenseit des Æquatoris lieget. Stellet nun 3.) den Zeiger auf 12, und drehet den Globum, bis er auf die untere 12. zu stehen kommt, so sind die Einwohner einer kleinen Insul in dem Mari Arabico die Periœci, denn diese befindet sich ohngefehr unter dem Grad, wo zuvor Mexico gestanden; und unter dem 23sten Grad jenseits des Æquatoris

gegen Süden, wo zuvor die Antœci stehen sollten, die Antipodes, wo aber wieder keine anzutreffen.

Die 29. Aufgabe.

An einem gegebenen Orte diejenigen Oerter zu finden, an welchen alle Tage den Nächten des Ortes gleich sind. Aufgabe 29.

Auflösung.

1.) Erhöhet den Pol nach des gegebenen Ortes Breite, und führet ihn unter den Meridian.

2.) Suchet auf der andern Seite des Æquatoris den Parallelum der Antœcorum, so habt ihr die Oerter, derer Tage den Nächten des gegebenen Ortes, das gantze Jahr durch, gleich sind.

Exempel.

Wenn ihr den Ort der Antœcorum von Mexico behaltet, und durch denselben einen Parallelum um den Globum herum beschreibet, so sind alle Oerter, die er berühret, diejenigen, derer Tage den Nächten zu Mexico gleich sind. Diese sind ohngefehr Pica, la Plata, St. Michel in America meridionali, Insula des Francos, Insula des Picos, in dem Oceano meridionali, die Oerter Failso, Chateau de Portugall, in Monomotapa, die Einwohner der Insul Madagascar, welche nahe über dem Tropico Capricorni sich befinden, und andere mehr.

Caput VII.

Von Vergleichung der Stunden einiger Oerter und Völcker auf der bewohnten Erde.

§. 1.

Einige Völcker zehlen die Stunden des Tages unterschiedlich.

Nachdeme die Völcker und Einwohner der Erde / vermög ihres discrepanten Wohn-Platzes / und Erscheinung der Gestirne / verschiedene Jahrs-Zeiten / Tag- und Nacht-Länge haben / rc. so ist es auch geschehen / daß / da die Zeit an so vielen Orten überhaubt differiret / auch die Stunden der Tage und Nächte auf verschiedene Art gezehlet werden. Wie nun aber einige Völcker ihre Stunden zehlen / (in sofern sie entweder mit uns gleiche Eintheilung behalten / oder davon abweichen) und wie sie gegeneinander zu vergleichen / theils durch Hülffe des Globi, theils ohne denselben / das soll in diesem Capitel ausführlich gezeiget werden. Nemlich durch folgende Aufgaben.

Die 30. Aufgabe.

Aufgabe 30.

Zu der gegebenen Stunde eines Ortes die Stunde eines jeden gegebenen Ortes zu finden.

Auf-

Auflösung.

1.) Führet den ersten Ort, dessen Stunde euch gegeben worden, unter den Meridian, und stellet den Zeiger auf die gegebene Stunde.

2.) Drehet den Globum, bis der andere Ort unter dem Meridian stehet, so weiset euch der Zeiger die verlangte Stunde.

Exempel.

Die Frage ist: Wenn es zu München Vormittag 8. schlägt, wieviel Uhr ist es um die Zeit in Moscau, der Haupt-Stadt in Rußland? So führet 1.) München unter den Meridian, und stellet den Zeiger auf 8. 2.) Führet die Stadt Moscau auch unter den Meridian, so findet ihr, daß es daselbst schon bald 10. Uhr sey.

Beweiß.

Alle Oerter, die unter einem Meridiano secundo, oder Circulo longitudinis liegen, die haben einerley Meridian, und einerley Stunden des Tages und der Nacht. Wenn es an dem einen Orte e. g. 10. Vormittag ist, so ist es bey dem andern eben so viel; und wenn es bey dem einen 10. Uhr des Nachts, so ist es bey dem andern auch 10. Liegen die Oerter aber in diversen Circulis longitudinis, so haben sie auch nicht einerley Meridian, und folglich auch nicht einerley Seiger-Schlag, sondern der weiter gegen Morgen liegt, zehlet die Stunden eher, als der, so weiter gegen Abend liegt, und je weiter sie dergestalt voneinander unterschieden,

den, je grösser ist der Unterschied der Stunden.

Da nun also Moscau weiter gegen Morgen liegt, als München, so muß es daselbst schon gegen 10. Uhr seyn, wenn es zu München erst 8. schlägt. Welches zu erweisen.

Die 31. Aufgabe.

Aufgabe 31. An einem gegebenen Orte, und dazu gegebenen Stunde, alle Oerter auf dem Globo zu finden, an welchen es in derselben Stunde Mittag und Mitternacht ist.

Auflösung.

1.) Führet den gegebenen Ort unter den Meridian, und stellet den Zeiger auf die gegebene Stunde.

2.) Drehet den Globum, bis der Zeiger auf 12. des Mittags zu stehen kommt, so haben alle Oerter, welche zu der Zeit unter dem Meridian liegen, Mittag.

3.) Drehet den Globum weiter, bis der Zeiger auf 12. zu Mitternacht stehet, so liegen alle die Oerter, welche zu der Zeit Mitternacht haben, unter dem Meridian.

Exempel.

Es wird euch gegeben Madrit, die Haupt-Stadt in Spanien, und zwar 7. Uhr Vormittag, ihr sollt die Oerter auf dem Globo zeigen, welche um die Zeit Mittag und Mitternacht haben? Operiret ihr nun nach dem ersten und andern

andern Punct der Auflösung, so haben im ersten Fall, die Oerter Goadel, Basivi, Chirman, Aleti, Schiraz, Bilan in Persien, Mora, Lancho, Cossin in Asien, und die äusserste Spitz von Nova Zembla, um diese Zeit Mittag. Stellet ihr so denn nach dem dritten Punct, durch die Bewegung des Globi, den Zeiger auf 12. des Nachts, so haben im andern Falle Sacatula, Mecheakan, und das Closter S. Michiel, in Neu-Spanien, Mitternacht, wenn es nemlich zu Madrit des Morgens um 7. Uhr ist.

Die 32. Aufgabe.

An einem gegebenen Orte alle Oerter auf dem Globo zu finden, welche eher, und welche später Mittag haben. Aufgabe 32.

Auflösung.

1.) Führet den gegebenen Ort unter den Meridian, den Zeiger aber auf 12.

2.) Führet einen andern gegebenen Ort auch unter den Meridian, der unter eben dem Grad der Breite, wo der vorige gestanden, durchgehet, aber weiter gegen Morgen lieget.

3.) Sehet auf den Zeiger, so zeiget er euch, wieviel Stunden an dem letzten Orte, der weiter gegen Morgen gelegen, nach Mittage schon verflossen sind; und um so viel Stunden hat er eher Mittag gehabt, als der erste, der weiter gegen Abend lieget. Und so auch umgekehrt.

Exem-

Exempel.

Wenn ihr e. g. zu Gibraltar, an der Meer-Enge zwischen Spanien und Africa, zum ersten Mittag machet, und den Zeiger auf 12. stellet, darnach auch zu Palermo, auf der Insul Sicilien, denn diese beyde haben beynahe einerley Breite, so sehet ihr auf dem Stunden-Zeiger, daß es zu Palermo schon über 1. Uhr Nachmittag sey, da es zu Gibraltar erst 12. schlägt, und also jener Ort um 1. Stunde und etliche Minuten eher Mittag habe, als dieser. Führet ihr aber Palermo zum ersten unter den Meridian, und den Zeiger auf 12, so findet ihr, wenn alsdenn Gibraltar dahin kommt, daß es daselbst noch nicht 11. geschlagen, da es zu Palermo schon 12. war. Ziehet ihr nun durch diese beyde Oerter einen Parallelum um den Globum herum, so habt ihr alle Oerter, welche noch eher untereinander Mittag haben.

Der Beweiß stehet unter der dreyßigsten Aufgabe.

Die 33. Aufgabe.

Aufgabe 33. An einem gegebenen Orte zu gewisser Stunde alle andere Oerter, welche eben diese Stunden zehlen, auf dem Globo zu finden.

Auflösung.

1.) Stellet den gegebenen Ort unter den Meridian, und den Zeiger auf 12.

2.) Drehet den Globum so lange, bis der Zeiger auf der gegebenen Stunde stehet, so haben alle

alle Oerter, die zu der Zeit unter dem Meridian liegen, die gegebene Stunde.

Exempel.

Man verlanget zu wissen, wenn es zu London in Engelland, Nachmittags 2. Uhr ist, welche Oerter eben diese Stunden zehlen? So führet demnach London unter den Meridian, und den Zeiger auf 12. 2.) Drehet den Globum, bis der Zeiger auf zwey stehet, so wird sich zeigen, daß die Oerter Calgappel, Bialaczera, Goradine, Tuer, Smolensko, Topselki, an dem Borysthene in Rußland, und ein Stück des Ponti Euxini, ingleichem Bardachi, Philadelphia, Laodicea, Tiria, Aidinelli in Natolien, die Insul Rhodus, und viele andere, weiter hinunter durch Africa, die zweyte Stunde Nachmittag mit London zehlen, welches ihr gar leicht probiren könnet, wenn ihr nur einen Parallelum an den Meridian herunter ziehet, indem der Zeiger auf gedachter Stunde stehet, w. z. e.

Beweiß.

Alle diese Oerter, ausgenommen London, liegen beynahe unter einem Circulo longitudinis, dannenhero haben sie auch gleichen Seiger-Schlag.

Die 34. Aufgabe.

Die Stunde eines gegebenen Ortes, vermittelst der Sonnen-Strahlen, auf dem Globo zu finden. Aufgabe 34.

Auf-

Auflösung.

1.) Stellet den Globum also, daß der Horizon mit den vier Haupt-Gegenden der Welt überein komme, nach der neundten Aufgabe, und erhöhet den Pol gehöriger Massen.

2.) Suchet den Ort der Sonne in der Ecliptic, und bevestiget darauf mit ein wenig Wax eine Nadel, oder runden Stefft, so, daß die Spitze desselben accurat auf den Ort der Sonne zu stehen kommt.

3.) Führet den Ort der Sonne mit dem Stefft an den Meridian, und richtet den Zeiger auf Zwölffe.

4.) Drehet den Globum so lange, bis der Stefft keinen Schatten auf den Globum werffen kan, so zeiget euch der Zeiger die Stunde, die man zu wissen verlangte.

Anmerckung.

Vermöge der folgenden Aufgabe kan man noch mehrers, durch Hülffe des Sonnenscheins, præstiren. Und obgleich der Proceß einiger massen dabey verändert ist, so hat man doch diesen Vortheil, daß man nicht nur auf dem von der Sonne bestrahlten Globo den Ort weisen kan, wo es um die Stunde, in der man die Operation vornimmt, Mittag, oder eine andere Stunde des Tages ist; sondern auch, welchen Ländern die Sonne auf- oder untergehet, ingleichem, welche Tag oder Nacht haben, rc. Bey dem Proceß aber kommt es darauf an, daß man den Globum aus dem Gestelle heraus nehme, weil

weil sonsten der Horizont, wegen seiner Breite, die Sonnen-Strahlen verhindern, und einen ziemlichen Schatten verursachen würde; im übrigen mit der blossen Kugel folgender massen operiren:

Die 35. Aufgabe.

Vermittelst der Sonnen-Strahlen auf dem Globo zu zeigen, welchen Ländern die Sonne auf- oder untergehe, ingleichem, welche nach und nach Tag oder Nacht haben; wie auch den Ort zu finden, welcher Mittag hat, oder eine andere Stunde des Tages zehlet. Aufgabe 35.

Auflösung.

1.) Führet zuvor den gegebenen Ort unter den Meridian, und mercket den Grad, welchen er berühret.

2.) Nehmet den Globum aus seinem Gestelle, und hänget ihn an eben dem Grad des Meridiani an einer seidenen Schnure an die Sonne.

3.) Richtet den Pol recht nach Norden, damit die Kugel nach allen vier Haupt-Gegenden der Welt sehe.

4.) Führet den gegebenen Ort wieder unter den Meridian, und haltet in solchem Stande den Globum gantz stille, daß er sich nicht drehet oder wancket, so könnet ihr folgende Observationes und Operationes füglich anstellen:

1. Wird allezeit nur ein Hemisphærium von der Sonne beschienen, das andere dunckel seyn; ihr möget nun die Operation vor- oder nach Mittage vornehmen. Daraus könnet ihr erkennen, welche Länder Tag, und welche Nacht haben; diejenigen nemlich, welche auf der halb-erleuchteten Erd-Kugel wohnen, haben Tag, und die auf der dunckeln, haben Nacht.

2. Wenn ihr nun, nach der vorhergehenden Aufgabe, auf der Mitte des erleuchteten Theils einen Stefft aufrichtet, so, daß der Schatten gerad auf den Punct fället, worauf er stehet, so ist dieses der Ort, welchem die Sonne zu der Zeit über der Scheitel stehet.

3. Wenn ihr über die erleuchtete Helffte des Globi einen Faden oder Seide, von einem Pol zu dem andern, ziehet, so könnet ihr an allen Oertern die Vor- und Nachmittags-Stunden observiren.

4. Wenn ihr die Länder und Oerter bemercket, wo der erleuchtete Theil aufhöret, so wisset ihr den Horizont, an welchem die Völcker, so gegen Morgen wohnen, die Sonne untergehen sehen, und eben dieser Bogen ist auch der Horizont, an welchem die Völcker gegen Abend die Sonne aufgehen sehen.

5. Wenn ihr observiret, wie weit die Erleuchtung der Sonne über den Pol hinaus gehet, so sehet ihr, daß eben so weit, als die

Sonne den Erdboden bescheinet, die Einwohner daherum beständig Tag, und keine Nacht haben.

6. Lasset ihr endlich den Globum etliche Stunden in der Positur unverändert hängen, so könnet ihr aus der Veränderung der Sonne und des Schattens wahrnehmen, wie es nach und nach in den Ländern oder Oertern, wo zuvor wegen des Sonnenscheins Tag war, Nacht werde, und wo zuvor der Nacht-Schatten gewesen, das Morgen-Liecht anbreche.

§. 2.

Auf solche Art kan man zwar unter andern die Stunden der Oerter auf dem Globo finden, aber ohne Bemerckung einiges Unterscheides, wie sie von verschiedenen Völckern gezehlet werden. Denn anders, als wir und die Astronomi, zehlen ihre Stunden die Babylonier und Nürnberger; anders die Italiäner, noch anders die Juden. Und zwar, was die Babylonier anbelanget, so zehlten sie, nach Plinii Zeugniß. Lib. 2. cap. 77. wie etwan heut zu Tage die Nürnberger, und etliche andere Völcker, ihre Stunden des Tages von dem Aufgang der Sonne bis auf 24. jedoch nehmen sie nicht zugleich, wie diese, die Länge der Tage und Nächte in acht, welche

Wie verschiedene Völcker ihre Stunden zu zehlen pflegen.

welche Art zu zehlen / wenn sie gegen unsern Stunden verglichen werden soll / aus folgenden Aufgaben erhellen wird.

Die 36. Aufgabe.

Aufgabe 36. Zu einer gegebenen Stunde / nach unserer Zehl-Art / vermittelst des Globi, zu finden / die wievielste Nürnbergische es sey.

Auflösung.

1.) Erhöhet den Pol nach des gegebenen Ortes Breite.

2.) Suchet den Ort der Sonne in der Ecliptic, und führet ihn unter den Meridian, den Zeiger auf 12.

3.) Drehet den Globum so lange / bis der Zeiger auf der gegebenen Stunde stehet.

4.) Richtet den Zeiger ohne Verrückung des Globi wieder auf 12 / und drehet ihn / bis der Ort der Sonne an den Morgen-Horizont zu stehen kommt.

5.) Zehlet die Stunden von 12. an (so / daß ihr auf der 11ten Stunde mit 1. anfanget) bis dahin / wo der Zeiger stehet / so habt ihr die Nürnbergische Stunde.

Exempel.

Es wird euch e. g. gegeben Straßburg / und zwar der 8te Augusti / ihr sollt zeigen / wieviel es um 4. Uhr Nachmittage zu Nürnberg auf der grossen Uhr schlägt? So erhöhet 1.) den Pol

nach

nach des Ortes Breite / nemlich 49. Grad / und verfahret im übrigen / wie die Auflösung lehret / so zeiget euch der Zeiger 11. Uhr / und so viel schlägt es ohngefehr zu Nürnberg / oder vorhiesem zu Babylon / wenn es zu Straßburg 4. Uhr ist.

Die 37. Aufgabe.

Zu einer gegebenen Nürnbergis. Stunde die Stunde / so wir zehlen / auf dem Globo zu finden. Aufgabe 37.

Auflösung.

1.) Erhöhet den Pol nach des gegebenen Ortes Breite / und suchet den Ort der Sonne in der Ecliptic.

2.) Führet ihn an den Morgen-Horizont / und den Zeiger auf 12.

3.) Drehet den Globum gegen Abend / bis der Zeiger die gegebene Stunde zeiget / (scil. die Stunde vom Aufgange.)

4.) Führet den Zeiger wieder zurück auf 12 / und drehet den Globum, bis der Ort der Sonne unter den Meridian kommet / den er zuletzt durchpaßiret.

5.) Zehlet die Stunden auf dem Zeiger gegen diejenige Gegend / nach welcher der Globus beweget worden / so habt ihr die Stunde / so wir zehlen.

Exempel.

Ihr sollt sagen: Wieviel es den 8ten Augusti zu Nürnberg auf der kleinen Uhr ist / wenn daselbst die grosse 14. schlägt? Wenn der Po-

lus gehöriger massen erhöhet ist, so führet den 7ten Grad II an den Morgen-Horizont, und den Zeiger auf 12. Drehet den Globum, weil die Stunde Nachmittag gegeben ist, gegen Abend so lange, bis der Zeiger auf der gegebenen Stunde von Aufgang der Sonne stehet, und führet ihn wieder zurück auf 12. Den Ort der Sonne aber stellet wieder unter den vorigen Meridian, und zehlet endlich, weil hier 14. eine Nachmittags-Stunde ist, von der obern 12. gegen Westen zu, (aber von Mitternacht an gerechnet) die Stunden in einer Reihe bis dahin, wo der Zeiger stehet, so könnet ihr die Stunde nach der kleinen Uhr angeben, als weil es hier 18. und also 6. Stunden über 12. des Mittags ist, so ist es auf dem kleinen Seiger 6. Uhr Nachmittage.

Ist euch aber 6. Uhr, die Vormittags-Stunde, gegeben, und ihr sollet sagen, wieviel es auf der kleinen Uhr sey: So führet zwar gleichfalls den Ort der Sonne an den Morgen-Horizont, und den Zeiger auf 12, den Globum aber müsset ihr, weil ihr eine Vormittags-Stunde habt, gegen Morgen drehen, bis der Zeiger auf 6. der gegebenen Stunde nach der Sonnen Aufgang stehet. Wenn ihr alsdenn den Zeiger wieder auf 12. setzet, und den Ort der Sonne unter den Meridian führet, so zehlet ihr von der obern 12. gegen Osten zu, aber von Mitternacht an zu rechnen, bis dahin, wo der Zeiger stehet, 10. Stunden, und das ist die verlangte Zeit nach der kleinen Uhr.

Die

Die 38. Aufgabe.

Zu einer gegebenen Nürnbergis. Stunde die Stunde, so wir zehlen, ohne den Globum, sowol Vor- als Nachmittage, zu finden. Aufgabe 38.

Auflösung.

1.) Suchet in dem Calender die Tages-Länge, so wisset ihr zugleich den Rest von 24, welcher die Länge der Nacht ist.

2.) Setzet die Helffte der Nacht zu den gegebenen Stunden der Nürnbergischen grossen Uhr des Tages, so bekommt ihr die Summa der Stunden, wie wir sie nach der kleinen Uhr zehlen.

3.) Ziehet, wenn die Summa der kleinen Uhr über 12. ist, 12. davon ab, so zeiget euch der Rest die Stunde der kleinen Uhr Nachmittage.

Exempel.

Man verlanget zu wissen, wieviel es den 22sten October auf der kleinen Uhr sey, wenn es zu Nürnberg auf der grossen Zwey, Vormittage, schlägt? Suchet in dem Calender an dem 22sten October die Länge des Tages, so werdet ihr finden, daß er 10. Stunden, die Nacht aber 14. lang ist. Wenn ihr nun die Helffte der Nacht-Länge, nemlich 7, zu der gegebenen Nürnbergischen Stunde, welche 2. war, addiret, so bekommt ihr 9, und das ist die Stunde, die wir an dem Tage Vormittage nach der kleinen Uhr zehlen. Würde euch aber die achte Stunde der grossen Uhr gegeben, so addiret gleichfalls 7. da-

zu, so bekommt ihr in der Summa 15, weil nun aber diese Summa über 12. ist, so ziehet 12. davon ab, der Rest 3. ist die Stunde der kleinen Uhr Nachmittage. Bey einer gegebenen Stunde des Nachts, nach der Sonnen Untergang, ist der Proceß just umgekehrt. Denn an statt der halben Nacht-Länge dörffet ihr nur die halbe Tages-Länge zu der gegebenen Stunde der grossen Uhr addiren, so findet ihr die Stunde der kleinen Uhr, die wir zehlen. Es wird euch e. g. an eben diesem Tage die sechste Nürnbergische Stunde des Nachts gegeben, so addiret die halbe Tages-Länge, nemlich 5, darzu, so ist das Aggregat 11, und das ist die Stunde, die wir nach der kleinen Uhr des Nachts zehlen.

Wäre aber die zehende Stunde des Nachts gegeben, so addiret gleichfalls die halbe Tages-Länge 5. dazu, so ist die Summa 15, weil sie aber über 12, so ziehet die 12. wieder davon ab, so bleibet 3. für die Stund der kleinen Uhr nach Mitternacht.

Beweiß.

Die Nürnberger pflegen den Tag von dem Aufgang der Sonne anzufangen, und mit dem Untergang der Sonne zu endigen, so, daß sie allezeit mit dem Aufgang die Länge der Nacht, und mit dem Untergang die Länge des Tages, durch die Zahl der Stunden, so accurat es seyn kan, anzeigen. Wenn demnach den 22sten October die Sonne früh um 7. Uhr aufgehet, so schlägt ihre grosse Uhr 14, das ist die Länge

der

der Nacht, und um 8. der kleinen Uhr schlägt sie 1, um 9. 2, um 10. 3, &c. Um 5. Uhr Nachmittag, wenn die Sonne untergehet, schläget sie 10, das ist die Länge des Tages. Alsdenn schlägt sie um 6. Uhr wieder 1, um 7. 2, um 8. 3, und so fort, bis wieder gegen 7. des folgenden Tages; Wisset ihr nun die Stunde des Auf- und Untergangs der Sonne, so wisset ihr die gantze Länge des Tages, habt ihr diese, so sind allemal die übrigen Stunden, bis auf 24, die Länge der Nacht.

Nun aber gesetzt, wir zehlen die erste Stunde des Tages Mittags von 12. Uhr, und die letzte um 12. Uhr zu Mitternacht, den Anfang der Nacht dargegen machen wir um 12. des Nachts, und continuiren sie bis wieder zu 12. des Mittages. Dannenhero, wenn ihr positis hisce die halbe Nacht-Länge, d. i. propriè die Zeit von Mitternacht bis zu der Sonnen Aufgang, zu der gegebenen Stunde der grossen Uhr Vormittag addiret, und, so die Summa über 12, 12. davon abziehet, so habt ihr die Stunden der kleinen Uhr im ersten Fall Vor- im andern Fall Nachmittage, wenn ihr vice versa die halbe Tages-Länge, das ist eigentlich unter dieser Condition die Zeit von 12. Uhr des Mittags, bis zu der Sonnen Untergang, zu der gegebenen Stunde des Nachts addirt, so die Summa aber über 12. seyn sollte, 12. davon abziehet, so habt ihr wieder im ersten Fall die Stunde der kleinen Uhr vor- im andern nach Mitternacht, w. z. e.

Die 39. Aufgabe.

Aufgabe 39. Zu einer gegebenen Stunde der kleinen Uhr, die Stunde der grossen, sowol Vor- als Nachmittage, ohne den Globum zu finden.

Auflösung.

Kehret die vorhergehende Aufgabe um, so ist geschehen, was man verlanget. Nemlich:

1.) Suchet in dem Calender die Tages-Länge eines gegebenen Tages, so habt ihr zugleich die Nacht-Länge nach dem vorigen Exempel.

Wird euch nun eine Stunde der kleinen Uhr Vor- oder Nachmittage gegeben,

2.) so ziehet die halbe Nacht-Länge von der gegebenen Stunde ab, so wisset ihr im ersten Fall die Stunde der grossen Uhr Vormittag.

3.) Addiret 12. zu der gegebenen Stunde der kleinen Uhr, und ziehet wiederum die halbe Nacht-Länge davon ab, so habt ihr im andern Fall die Stunde der grossen Uhr Nachmittage.

Wird euch eine Stund vor- oder nach Mitternacht gegeben,

4.) so ziehet im ersten Fall die halbe Tages-Länge davon ab, im andern Fall addiret wieder 12. darzu, und von der Summa ziehet abermal die halbe Tages-Länge ab, so habt ihr in beyden Fällen die verlangte Stunde.

Exempel.

Es wird euch an dem 22sten October, da der Tag 10, und die Nacht 14. Stunden lang sind, die 9te Stunde der kleinen Uhr Vormittag gegeben, ihr sollt zeigen, wieviel es zu der Zeit auf der grossen Uhr zu Nürnberg schlägt? So ziehet 1.) die halbe Nacht-Länge, nemlich 7. von 9. ab, so bleibet 2. für die verlangte Stunde Vormittag. Es wird euch auch 2. der kleinen Uhr Nachmittag gegeben, so addiret 12. zu 2, so ist die Summa 14, von dieser ziehet wieder die halbe Nacht-Länge 7. ab, so ist das Product 7. die verlangte Stunde der grossen Uhr nach Mittag.

Ferner wird euch gegeben 9. vor- und 2. nach Mitternacht, ihr sollt eben dieses præstiren; so ziehet im ersten Falle die halbe Tages-Länge, nemlich 5. von 9. ab, so bleiben 4. für die grosse Uhr vor Mitternacht; addiret im andern Falle 12. zu 2, und von der Summa 14. ziehet wieder die halbe Tages-Länge 5. ab, so bleiben 9. für die verlangte Stunde nach Mitternacht.

Beweiß.

Wir Europäer fangen eigentlich den Tag von 12. zu Mitternacht an, und endigen ihn des Mittags um 12. Uhr; die Nacht hingegen nimmt ihren Anfang des Mittags von 12. Uhr, und dauret wieder bis zu Mitternacht, welche Zeiten deßwegen auch in den Calendern überhaupt Vor- und Nachmittag genennet werden; dannenhero, wenn eine Stunde der kleinen Uhr

Vormittag nach der Sonnen Aufgang gegeben wird, muß sie allezeit grösser seyn, als die Stunde der grossen Uhr, weil sie von 12. des Nachts gezehlet wird, und nothwendig die halbe Nacht-Länge davon abgezogen werden, so kan der Rest die verlangte Stunde Vormittag seyn. Eine gegebene Stunde der kleinen Uhr aber Nachmittag muß allemal kleiner seyn, als die Stunde der grossen, weil jene des Mittags von 12. Uhr, diese hingegen von Aufgang der Sonne an gerechnet wird; derowegen muß die gantze Zeit des Vormittags nach der kleinen Uhr suppliret, d. i. 12. addiret, die halbe Nacht-Länge aber davon abgezogen werden, wenn die verlangte Stunde Nachmittage vor der Sonnen Untergang im Rest bleiben soll. Gleiche Bewandtniß hat es mit den Stunden vor- und nach Mitternacht, nur daß an statt der Nacht- die Tages-Länge adhibiret wird.

§. 3.

Unterscheid der Nürnberger und Italiäner Zehl-Art.

Gleichwie die Nürnberger den Anfang / die Stunden des Tages zu zehlen / von dem Aufgang der Sonne machen / und damit bis zu dem Untergang derselben continuiren; also fangen dagegen die Italiäner ihre Stunden von dem Untergang der Sonne an / und fahren mit der Zehlung derselben bis auf 24. in gleicher Grösse bis wieder zu dem Aufgang fort. Deren Vergleichung gegen unsere sogenannte Europäische

päische Stunden / theils durch Hülffe des Globi, theils ohne denselben / in folgenden Aufgaben angestellet werden soll.

Die 40. Aufgabe.

Zu einer gegebenen Italiänischen Stunde die Europäische / durch Hülffe des Globi, zu finden. Aufgabe 40.

Auflösung.

1.) Erhöhet den Pol nach der Breite eures Ortes / und suchet den Ort der Sonne in der Ecliptic.

2.) Führet ihn unter den Meridian, und stellet den Zeiger auf 12.

3.) Drehet den Globum so weit gegen den Abend-Horizont / bis der Zeiger auf die gegebene Stunde weiset.

4.) Lasset den Globum unbeweglich stehen / und führet den Zeiger wieder auf 12.

5.) Drehet den Ort der Sonne wieder zurück unter den Meridian, und sehet auf den Stunden-Zeiger / so sind die Stunden von der obern 12. gegen Morgen zu gezehlet / eben diejenigen Stunden von Mittag oder Mitternacht / die wir zu zehlen pflegen.

Exempel.

Ihr sollet zeigen / wieviel es den 28sten May in Wien auf der Uhr ist / wenn der Italiänische Seiger 16. schlägt. Erhöhet den Pol / nach der

Breite

Breite von Wien, 49. Grad, und suchet den 28sten May in dem Calender, so stehet gegenüber der siebende Grad ♊, führet diesen unter den Meridian, den Zeiger aber auf 12. Drehet den Globum gegen Westen, daß der Zeiger auf 4. gegen Osten zu stehen kommet, so sind von der obern 12. bis dahin 16. Stunden, welches die gegebene Zeit war. Wenn ihr nun den Zeiger bey unverrücktem Globo wieder auf 12. stellet, und alsdenn den siebenden Grad ♊ wieder unter den Meridian führet, so findet ihr, wenn ihr von 12. an die Stunden nach der Sonnen Untergang bis zu dem Zeiger in der Ordnung fortzehlet, wie wir sie sonst zu zehlen pflegen, daß es zu Wien eben 12. Uhr zu Mittage sey, wenn der Italiänische Seiger 16. schläget, oder daß zwischen 12. und dem Zeiger die Zahl der Stunden von dem Untergange der Sonne begriffen sey.

Die 41. Aufgabe.

Aufgabe 41. Zu einer gegebenen Europäischen Stunde die Italiänische, vermittelst des Globi, zu finden.

Auflösung.

1.) Verfahret nach den obigen vier Puncten der vorigen Aufgabe. Wenn dieses geschehen,

2.) so drehet den Globum gegen den Morgen-Horizont so lange, bis der Ort der Sonne auf der andern Seite an den Abend-Horizont zu stehen kommt.

3.) Zeh-

3.) Zehlet die Stunden von der obern 12. bis dahin, wo der Zeiger stehet, in einer Reihe fort, so habt ihr die Italiänische Stunde, welche von dem Untergang der Sonne gezehlet wird.

Exempel und Beweiß.

Man verlanget zu wissen, wieviel es den 28. May, Abends um 8. Uhr, nach dem Italiänischen Seiger sey? Ich führe, nachdem ich zuvor den Pol gebührender massen erhöhet, den Ort der Sonne, welcher hier der siebende Grad ♊ ist, unter den Meridian, und den Zeiger auf 12, alsdenn drehe ich den Globum, bis der Zeiger gegen Abend auf 8. stehet, und führe ihn in dieser Positur des Globi auf die vorige 12; Nun drehe ich den Ort der Sonne gegen Morgen, bis an den Abend-Horizont, so stehet der Zeiger auf der obern 12, und endlich zehle ich von da an die Stunden gegen Morgen in einer Reihe fort, bis dahin, wo der Zeiger stehet, so hab ich 24, das ist die Italiänische Stunde. Denn weil den 28sten May der Tag 16, die Nacht 8. Stunden lang ist, und die Sonne Abends um 8. Uhr untergehet, so muß der Italiänische Seiger eben um die Zeit 24. schlagen, weil sie den Tag von der Sonnen Untergang anfangen.

Die 42. Aufgabe.

Zu einer gegebenen Europäischen Stunde die Italiänische zu finden, ohne den Globum zu gebrauchen. Aufgabe 42.

Auf-

Auflösung.

1.) Wird euch eine Stund Vormittage nach der Sonnen Aufgang gegeben, so bekümmert euch zuvor um die Tag- und Nacht Länge desselben Tages; diese aber erfahret ihr aus dem Auf- und Untergang der Sonne, denn da heisst es: Dupliret die Stunde des Aufgangs der Sonne, so habt ihr die Länge der Nacht; dupliret die Stunde des Unterganges, so habt ihr die Länge des Tages. Addiret zu der gegebenen Stunde die halbe Nacht-Länge, so ist das Aggregat die Italiänische Stunde vom Untergang der Sonne.

2.) Wird euch aber eine Europäische Stunde nach Mittage, jedoch vor der Sonnen Untergang, gegeben, so addiret 24. darzu, und ziehet die halbe Tages-Länge davon ab, das Product ist die Italiänische Stunde vom vorigen Tage.

3.) Wird euch eine Stunde des Nachts, nach der Sonnen Untergang, gegeben, so ziehet die halbe Tages-Länge davon ab, das Product ist die Italiänische Stunde desselbigen Tages.

Exempel und Beweiß.

Man begehret zu wissen, wieviel es den 22. October, da der Tag ohngefehr 10, die Nacht 14. Stunden lang ist, und die Sonne beyläuffig um 7. auf- und um 5. Uhr untergehet, nach dem Italiänischen Zeiger sey, wenn es bey uns Vormittage 8. Uhr ist? So addiret nur zu der gegebenen achten Stunde die halbe Nacht-

Länge

Länge 7, so bekommt ihr in dem Aggregat die Italiänische Stunde 15, welche wir aber, nach unserer Zehl-Art, noch zu dem vorigen 21sten October zehlen. Welches das erste war.

Wäre nun eine Stunde, e. g. 4. nach Mittage, vor der Sonnen Untergang gegeben, so addiret nur 24. dazu, und von dem Aggregat 28. ziehet die halbe Tag-Länge 5. ab, so ist das Product 23. die Italiänische Stunde.

Ihr könnet es gleich daraus prüfen, daß es bey ihnen um die Zeit seyn muß, weil die Sonne um 5. schon untergehet, und sie also nicht mehr als eine Stunde des Tages übrig haben. Welches das andere war.

Würde euch aber e. g. 10. Uhr des Nachts gegeben, so ziehet nur die halbe Tages-Länge 5. davon ab, so ist das Product 5. die Italiänische Stunde desselbigen Tages. Welches das dritte war.

Die 43. Aufgabe.

Eine gegebene Italiänische Stunde ohne den Globum in die Europäische zu verwandeln. Aufgabe 43.

Auflösung.

1.) Bekümmert euch um die Tag- und Nacht-Länge, nach der vorhergehenden Aufgabe Num. 1.

2.) Ziehet von der gegebenen Stunde die halbe Nacht-Länge ab, so bleibet die Europäische Vormittags-Stunde im Rest. NB. wenn

der Rest unter 12. ist: Ist er aber drüber, so ziehet wieder 12. davon ab, der Rest ist die Europäische Nachmittags-Stunde.

3.) Ist die gegebene Italiänische Stunde kleiner als die halbe Nacht-Länge, so addiret die halbe Tages-Länge darzu, das Aggregat ist die Europäische Nachmittags-Stunde des vorhergehenden Tages.

Exempel.

Den 28sten May, wenn der Tag 16, die Nacht 8. Stunden lang ist, wird euch gegeben die 16. Italiänische Stunde; so ziehet die halbe Nacht-Länge 4. davon ab, so bleiben 12. im Rest, das ist die Europäische Vormittags-Stunde. Welches das erste war.

Wird euch aber die 20ste Italiänische Stunde gegeben, so ziehet die halbe Nacht-Länge 4. davon ab, bleiben 16; weil nun aber dieser Rest grösser ist, als 12, so ziehet die 12. wieder von 16. ab, alsdenn ist der Rest 4. die Europäische Nachmittags-Stunde. Welches das andere war.

Wird euch eine Italiänische Stunde des Nachts gegeben, welche kleiner ist, als die halbe Nacht-Länge, e. g. 3, so addiret die halbe Nacht-Länge 8. darzu, das Aggregat 11. ist die Europäische Nacht-Stunde des vorigen Tages. Ist die Italiänische Stunde grösser, so ziehet, wie zuvor, die halbe Nacht-Länge davon ab, das Product ist allemal die Europäische Stunde. Welches das dritte war.

Beweiß.

Beweiß.

Wenn ihr wisset, daß die Sonne den 28sten May um 4. Uhr auf- und um 8. untergehet, so wisset ihr nicht allein aus der 41sten Aufgabe Num. 1. daß der Tag 16, die Nacht 8. Stunden lang sey, sondern ihr habt auch allemal, wenn ihr nur die Stunden von dem Untergang der Sonne bis zu der gegebenen Stunde an den Fingern abzehlet, einen klaren Beweiß, daß es zu der gegebenen Italiänischen Stunde diese oder jene Europäische sey.

Anmerckung.

Wenn ihr die Stunden an verschiedenen Tagen des Jahrs gegeneinander vergleichet, an welchen die Tag- und Nacht-Länge unterschieden ist, so werdet ihr finden, daß unsere Europäische Stunden allemal gleich, die Italiänischen aber ungleich gezehlet werden; denn nachdem der Tag und die Nacht lang, und nachdem die Sonne früh oder späth untergehet, nachdem zehlen auch die Italiäner ihre Stunden früher oder späther. Ein klares Exempel habt ihr in der 41sten Aufgabe: Denn da war es Vormittag um 8. Uhr auf dem Italiänischen Zeiger 15, Nachmittag um 4. Uhr 23, und des Nachts um 10. Uhr 5. Wenn ihr nun die Vergleichung eben dieser Stunden den 28sten May anstellet, so wird sich nach der Auflösung der 41. Aufgabe zeigen, daß es an dem Tage Vormittag um 8. Uhr auf dem Italiänischen Zeiger 12. ist, da es den 22sten October schon 15, und Nachmittag um 4. Uhr 20. schlägt, da es den

22sten October schon 23, des Nachts um 10. Uhr aber 2. ist, wenn es, da die Sonne den 22sten October um 5. Uhr untergehet, sonst 5. schlägt. Eben dieses ist auch noch von der Nürnbergischen grossen Uhr zu mercken.

§. 4.

Wie die Juden die Stunden des Tages zehlten.

Was nun die Jüdischen Stunden betrifft, so ist aus der Heil. Schrifft bekandt, und wird sonderlich unter andern ex Joh. Cap. 2. v. 9. da Christus spricht: οὐχὶ δώδεκα εἰσιν ὧραι τῆς ἡμέρας, sind nicht des Tages 12. Stunden, geschlossen, daß vor diesem die Juden, und andere Völcker, den Tag vom Aufgang der Sonne bis zu deren Niedergang in 12, und die Nacht von dem Untergang der Sonne bis wieder zu ihrem Aufgange in eben so viel Stunden eingetheilet haben. Woraus von selbst erhellet, daß ihre Stunden nicht von gleicher Grösse, wie die bisher erwähnten, sondern wegen der Ungleichheit der Täge und Nächte, zu verschiedenen Jahres-Zeiten, ausser den beyden Æquinoctiis, grösser und kleiner gewesen. Grösser e. g. im Frühling und Sommer, da in unserm mitternächtlichen Theile der Erde der Tag bis auf 16. gleiche Stunden zunimmt; kleiner aber im

im Herbst und Winter/ da der Tag bis auf 8. Stunden abnimmt/ da denn auch im ersten Fall die Nacht-Stunden kleiner / als die Tages-Stunden / im andern Fall grösser seyn müssen. Eben diese Jüdischen Stunden werden sonsten auch Planeten- oder alte Stunden genennet/ und mit unsern Europäischen folgender massen verglichen.

Die 44. Aufgabe.

Zu einer gegebenen Europäischen gleichen Stunde die ungleiche Jüdische, durch Hülffe des Globi, zu finden. Aufgabe 44.

Auflösung.

Suchet die Länge des natürlichen Tages, durch Hülffe des Globi, also:

1.) Erhöhet den Pol nach der Breite eures Ortes, und führet den Ort der Sonne in der Ecliptic an den Morgen-Horizont, den Zeiger aber auf 12.

2.) Drehet den Globum so lang, bis eben der Ort der Sonne an den Morgen-Horizont zu stehen kommt, so zeiget euch der Zeiger die Länge des Tages in gleichen Stunden.

3.) Aus der gefundenen Tages-Länge inferiret also: Wie sich verhält die Länge des Tages in Europäischen Stunden zu 12/ so verhält sich die gegebene Stunde vom Aufgang der Sonne zu der Zahl der Jüdischen ungleichen

Stunden. Wenn ihr nun das mittlere mit dem hintern multipliciret, und die Summa mit dem vordern dividiret, so ist der Quotient die verlangte Jüdische Stunde des Tages.

Exempel.

Es sey der Tag 16. Stunden lang, und 2. Uhr Nachmittag, oder die zehende Stund vom Aufgang der Sonne gegeben, ihr sollet die Jüdische ungleiche Stunde des Tages finden.

16 —— 12 —— 10

10

——

120

8 120 16	$7\frac{1}{2}$. ist die verlangte Jüdische Stunde, und die 2te Europäische Nachmittag.

Beweiß.

Der Beweiß kommt in folgender Aufgabe.

Die 45. Aufgabe.

Aufgabe 45. Zu einer gegebenen Europäischen Stunde die Grösse der Jüdischen, und daraus die Jüdische Stund desselben Tages zu finden, ohne den Globum zu gebrauchen.

Auflösung.

1.) Berechnet die Länge des Tages und der Nacht aus dem Auf- und Untergang der Sonne, nach der 42sten Aufgabe Num. 1.

2.) Thei-

2.) Theilet die Länge des Tages mit 12, so zeiget der Quotient die Grösse der Jüdischen Stunden des Tages; ist aber der Tag nicht 12. Stunden lang, so verwandelt die Länge desselben mit 60. in Minuten, und die Summam dividiret mit 12, so zeiget der Quotient gleichfalls die verlangte Grösse.

3.) Ziehet von der gegebenen Europäischen Stunde die Zeit des Aufgangs der Sonne ab, und den Rest dividiret mit der gefundenen Grösse der Jüdischen Stunde, so ist der Quotient die Stunde, so man verlanget.

Exempel.

Es wird euch gegeben 10, die Europäische Stunde Vormittage, wenn der Tag 16. Stunden lang ist, ihr sollt erstlich die Grösse der Jüdischen Stunde finden.

So dividiret 16. mit 12, der Quotient $1\frac{1}{3}$. ist die Grösse der Jüdischen Stunden desselbigen Tages. Ziehet zum andern die Zeit des Aufgangs der Sonne 4. von 10. ab, so bleibet 6. im Rest, diesen dividiret mit $1\frac{1}{3}$. so ist der Quotient $4\frac{1}{2}$. die verlangte Jüdische Stunde.

§. 5.

Soviel endlich auch die Astronomischen Stunden betrifft, so sind sie wiederum von gleicher Grösse, und kommen sonderlich die Nachmittags-Stunden mit unsern Europäischen überein, weil

Wie die Astronomisch- und Europäischen Stunden voneinander unterschieden.

weil die Astronomi den Terminum Computationis à quo Mittags um 12. Uhr / den Terminum ad quem aber des andern Mittags wieder um 12. setzen / jedoch mit diesem Unterscheide / daß sie die Stunden in einer Reihe bis auf 24 zehlen. Wie nun auch diese ohne den Globum gegeneinander zu vergleichen / zeiget

Die 46. Aufgabe.

Aufgabe 46. Eine gegebene Astronomische Stunde in die Europäische zu verwandeln.

Auflösung.

1.) Wenn sich die gegebene Astronomische Stunde über 12. belaufft / so ziehet 12. davon ab / das Product ist die Europäische Stunde Vormittage.

2.) Wird sie unter 12. gegeben / so ist es unsere Europäische Nachmittag-Stunde.

Exempel und Beweiß.

Den 12ten Julii wird euch 17 / die Astronomische Stunde / gegeben / wieviel ist es nach der Europäischen?

Resp. 12. von 17. abgezogen / lässt 5 / die Europäische Vormittags-Stunde. Wäre euch aber 6 / die Astronomische / gegeben / so ist es auch die 6te Europäische Nachmittags-Stunde / denn

denn von 1. des Mittags, bis 12. zu Mitternacht, kommen die Europäischen mit den Astronomischen überein.

Die 47. Aufgabe.

Eine gegebene Europäische Stunde in die Astronomische zu verwandeln. Aufgabe 47.

Auflösung.

Weil die Differenz der Europäisch- und Astronomischen Stunden nur auf den Vormittags-Stunden beruhet, so setzet zu der gegebenen Europäischen Vormittags-Stunde 12. Astronomische Nachmittags-Stunden, so ist das Aggregat die Astronomische Vormittags-Stunde.

Exempel.

Es wird euch den 12ten Julii 5, die Europäische Vormittags-Stunde, gegeben, die wievielste Astronomische ist es? Resp. 12. zu 5. macht 17, das ist die Astronomische Vormittags-Stunde.

§. 6.

Ob nun gleich verschiedene Völcker, wie wir bishero gesehen, die Stunden der Tage und der Nächte unterschiedlich einzutheilen pflegen, so zehlen sie doch in der That die Tage und Nächte alle gleich, und haben deßwegen um kei- Woher der Schalt-Tag komme.

keinen Tag des Jahrs mehr oder weniger in ihren Calendern ausgenommen/ wenn ein Schalt-Jahr ist. Das rühret aber keineswegs von der unterschiedenen Art/ die Stunden zu zehlen/ sondern von den 5. Stunden/ 49. Minuten/ welche alle Jahr in der Jahrs-Rechnung überbleiben/ her; und diese zusammen machen in 4. Jahren einen gantzen Tag aus/ welcher allezeit im 4ten Jahre/ statt des 24sten Februarii/ intercalirt oder eingeschaltet wird. Daher kommt es auch/ wenn ein Annus Intercalaris oder Schalt-Jahr ist/ der Monath Februarius, da er sonst in einem gemeinen Jahre nur 28. Tage hat/ um einen Tag grösser wird/ und aus 29/ das gantze Jahr aber aus 366. Tagen bestehet. Man hat zu dem Ende/ das Schalt-Jahr von den gemeinen zu unterscheiden/ auf den höltzernen Horizontibus verschiedener Globorum viererley Eintheilung des Calenders gemachet/ davon die innerste das erste Jahr nach dem Schalt-Jahre/ die andere das zweyte/ die folgende das dritte/ und die vierdte das Schalt-Jahr nach dem Gregorianischen Stilo anzei-

anzeiget: Wiewol nun zwar diese gantze Doctrin von Vergleichung der Stunden und dem Schalt-Jahre eigentlich in die Chronologie oder Zeit-Rechnung gehöret/ so hab ich doch/ weil auch in der Geographie etwas darauf ankommt / nicht allein die Vergleichung der Stunden bisher zeigen / sondern auch/ wie das sogenannte Schalt-Jahr unter den gemeinen zu finden/ hier noch weisen wollen/ durch

Die 48. Aufgabe

Das Schalt-Jahr zu finden. Aufgabe 48.

Auflösung.

1.) Theilet die Jahr-Zahl mit 4/ wenn es gleich aufgehet/ so ist diß ein Schalt-Jahr/ und der Quotient zeiget an/ wieviel deren von Christi Geburt an/ biß zu der Zeit/ verflossen sind. 2.) Bleibet aber nach der Theilung eine Zahl über/ welche doch über drey nicht steiget/ so zeiget sie die Anzahl der gemeinen Jahre von dem nächst-verwichenen Schalt-Jahre.

Exempel.

1 (1
Dividiret 1725. mit 4/ e. g. 1725 | 431.
444
so zeiget der Quotus, daß 431. Schalt-Jahre von

von Christi Geburt an verflossen, und die übergebliebene 1, daß nur ein Jahr seither dem letzten Schalt-Jahre vorbey gestrichen. Nun bleiben von Annis 1726. zwey, von 1727. drey gemeine Jahre übrig, also muß das 1728ste wieder ein Schalt-Jahr seyn.

Anmerckung.

Es ist bekandt, daß Anno 1700. von den hohen protestirenden Ständen des H. Römischen Reichs ein sogenannter verbesserter Calender in ihren Landen eingeführet worden, nachdeme zuvor ein hoch-preißliches Corpus Evangelicorum zu Regenspurg Anno 1699. den 23sten Sept. unter andern beschlossen, daß An. 1700. nicht nur der Schalt-Tag gar weggelassen, sondern auch, um fernerer Confusion der Zeit-Rechnung vorzubeugen, gantzer 11. Tage heraus gethan werden sollten. Weil nun eben das 1700te Jahr ein Schalt-Jahr hätte seyn sollen, so siehet jederman, daß solches, wegen vorgenommener Verbesserung des Calenders, von der Regul ausgenommen worden: Auch so gar bey den Herren Catholiquen, als deren Gregorianischer Stilus ebenfalls erfordert, daß der Dies intercalaris dasselbe Jahr ausbleiben müssen.

§. 7.

Die Schiffer, wenn sie die Erde umschiffet, zehlen einen

Daß ich bey dieser Gelegenheit auch der Schiffer gedencke, so hat bißher die Erfahrung gelehret, daß diejenigen, welche den gantzen Erd-Kreis umschiffet,

set/ nach vollendeter Reise (wenn man so reden darff) entweder einen Tag im Jahr ein- oder ausschalten müssen. Denn diejenigen/ welche ihren March von Hause aus gegen der Sonnen Aufgang genommen/ haben/ wenn sie wieder nach Hause kommen/ um einen Tag mehr in ihrem Calender gezehlet/ als diejenigen/ so zu Hause geblieben. Hingegen die/ welche von eben dem Orte ausgereiset/ aber immer gegen der Sonnen Untergang geschiffet/ nach vollendeter Reise um einen Tag weniger gezehlet.

oder etliche Tage mehr oder weniger/ wenn sie wieder nach Hause kommen.

§. 8.

Die Ursach dieser Vermehr- und Verminderung der Tage ist/ nebst der täglichen Bewegung der Sonne von Morgen gegen Abend/ den verschiedenen Meridianis, so die Schiffer alle Tage und Stunden verändern/ zuzuschreiben. Wir haben eben erinnert/ daß die Astronomi ihre Tage von dem Moment, wenn die Sonne den Meridianum berühret/ zu zehlen anfangen/ und nach dieser Eintheilung wird die bey den Schiffern sich ereignende Differenz der Tage am leichtesten zu beurthei-

Woher dieses komme?

urtheilen seyn. Nemlich diejenigen / welche von dem Orte / da sie ausreisen / Tag für Tag gegen den Aufgang der Sonne zu schiffen / verändern auch Tag für Tag den Anfang des Astronomischen Tages / oder den Mittags-Circul / mithin bekommen sie immer einen neuen Horizont / und sehen die Sonne und Sterne um so viel Stunden eher aufgehen / so viel Meridianos sie von dem Orte / da sie ausgefahren / verändert haben / welches / wenn sie von einem halben Circul des Meridiani bis zu dem andern / d. i. um die halbe Erde geschiffet / 12. Stunden austrägt / daß also die Schiffer zu der Zeit an dem Orte / wo sie sich befinden / schon einen neuen Astronomischen Tag anfangen / oder Mittag haben müßten / wenn die Einwohner ihres Ortes noch des alten Tages Mitternacht haben.

Fahren sie nun um 15. Grad weiter fort / so haben sie wieder um eine Stunde eher Mittag / als die Leute ihres Ortes. Und wenn sie endlich ihre Reise immer so fortsetzen / bis sie wieder nach Hause kommen / so müssen sie nothwendig / weil sie 360. Grad um den gan-

chen Erd-Kreis herum absolviret / um 24. Stunden eher Mittag / und also einen Astronomischen Tag mehr in ihrem Calender haben / als die Leute / welche an dem Orte / wo sie zu erst ausgefahren / beständig unter einem Meridian und Horizont geblieben.

§. 9.

Aus dem jetzt-geführten Beweiß des ehern Anfangs des Astronomischen Tages kan das Abnehmen desselben um desto leichter verstanden werden. Denn je weiter die Schiffer von dem Orte / da sie ausgefahren / gegen den Untergang der Sonne reisen / je späther gehet ihnen die Sonne hinter dem Rücken auf / mithin macht sie ihnen Tag für Tag späther Mittag und Abend / also daß sie / wenn sie von einer Helffte des Meridiani bis zu der andern / das ist / um die halbe Erde herum gesegelt / erst Mitternacht haben / wenn die Einwohner des Ortes / da sie ausgefahren / schon des folgenden Tages Mittag haben; Nun kan es wol nicht anders seyn / sie müssen / wenn sie gar nach Hause unter den Meridian ihres Ortes kommen / um einen gantzen Tag weniger in ihrem Calender fehlen. Ursachen warum die Schiffer einen Tag weniger in ihrem Calender fehlen.

rem

rem Calender haben / als die Einwohner des Ortes / welche beständig unter einem Meridian und Horizont geblieben.

§. 10.

Wie es mit der Zeit beschaffen / wenn ihrer zwey / der eine gegen Morgen / der ander gegen Abend geschiffet / oder die Welt zweymal umfahren hätten.

Sollte es sich nun fügen / daß ihrer zwey zu gleicher Zeit an einem Orte ausreiseten / und zwar der eine gegen Morgen / der ander gegen Abend / die gantze Erde umschiffeten / und kämen beyde wieder zu gleicher Zeit nach Hause; so würde der / so gegen Osten gefahren / um zwey Tage mehr zehlen / als der / so gegen Westen gesegelt; hätten sie aber unter der Zeit die Erde zweymal umschiffet / so würde jener um vier Tag mehr zehlen / als dieser.

Woraus denn folget / daß der / so gegen Westen reiset / längere Tage haben müsse / als der / so gegen Osten fähret / und diese wieder kürtzere Tage haben / als die / so zu Hause bleiben / weil der / so gegen Abend reiset / Tag für Tag / je weiter er die Reise continuiret / zugleich mit der Sonne fortfähret / und sodann den Tag immer verlängert / da hingegen der / so eher Auf- und Untergang der Sonne hat / das Contrarium

rium erfähret. Und also würde der/ so gegen Westen gesegelt / von Osten her aber wieder nach Hause käme / c. g. erst Sonnabend haben / wenn die Einwohner des Ortes schon Sonntag hätten; und im Gegentheil der/ so gegen Osten geschiffet/ von Westen her aber nach Hause käme / gar Montag haben.

Welches auch die Ursache ist / warum die Europäer / wenn sie dergleichen Reisen vornehmen / und auf die Insul Macao kommen / welche bey Sina gelegen / und den Portugiesen gehöret / einen Tag eher zehlen / als die Spanier auf ihren Philippinischen Insuln.

Denn jene reisen gegen Morgen/und kommen von Abend dahin/ diese aber reisen gegen Abend / und kommen von Morgen hinein. Und also kan sichs fügen / daß die Spanier noch fasten müssen / wenn die Portugiesen schon Ostern halten.

Caput VIII.

Von der Lage und Weite der Oerter / die sie untereinander haben.

§. 1.

Was die Lage und Weite der Oerter auf dem Globo sey.

Die Lage und Weite eines Ortes von dem andern / wenn sie auf der Erde selber determinirt werden soll / muß zwar aus den Grund-Sätzen der Geometrie, vermittelst darzu-gehöriger Instrumenten / erkläret werden; uns aber genüget / wenn wir beydes durch Hülffe des Globi verrichten können. Und da ist die Weite oder der Abstand zweyer Oerter derjenige Winckel / den der Meridian des einen Ortes machet / wenn eine Linie oder Bogen bis zu dem andern gezogen wird. Sonst verstehet man auch / unter der Lage eines Ortes gegen den andern / die Gegend / in welcher ein Ort / wenn er gegen den andern gehalten wird / gelegen ist. Beydes soll durch folgende Aufgaben auf dem Globo gezeiget werden.

Die

Die 49. Aufgabe.

Vermittelst des Globi die Lage und Gegenden anderer Oerter gegen einen gegebenen zu finden. Aufgabe 49.

Auflösung.

1.) Führet den Ort, der euch gegeben, unter den Meridian, wenn der Globus nach den vier Haupt-Gegenden gestellet ist, und erhöhet den Pol nach desselben Breite.

2.) Bevestiget den Quadranten an dem Grad des Meridiani, welchen der gegebene Ort berühret.

3.) Beweget ihn auf dem unbewegten Globo an die Oerter, derer Lage man zu wissen verlanget; so zeiget er auf dem Horizont den Winckel der Lage, und die verlangte Gegend.

Exempel.

Wenn ihr die Stadt Wien unter den Meridian führet, und bevestiget an dem 49sten Grad des Meridiani, worunter Wien stehet, den Quadranten, und führet ihn über die Insul Candia, so zeiget er euch auf dem Horizont, daß die Insul Candia, der obere Theil der Insul Madagascar, und alle Oerter, welche der Quadrant berühret, gegen Wien Süd-Ost gen Süden gelegen sind.

Anmerckung.

Der Quadrant ist ein nach Proportion des Globi gekrümmtes Blech von Meßing, wel-

ches von dem Meridian bis an den Horizont, auf allen Seiten des Globi, von dem Zenith eines Ortes herunter langet.

Er ist oben mit einem meßingenen Mutter-Schräublein versehen, womit er an dem Meridian bevestiget wird, und auf der Fläche desselben ist der vierdte Theil eines Circuls in seine 90. Grade abgetheilet, damit man die Distanz der Oerter in Graden abmessen könne. Wer aber mit diesem Instrumente nicht versehen ist, der kan sich auch eines Finger-breiten Pergaments oder Steiff-Papiers bedienen, und dasselbe in der Länge, daß es von dem Zenith eines Ortes, unter dem Meridiano, auf beyde Seiten des Horizonts reiche, in 180. Grad eintheilen, so kan er nicht nur eben das damit præstiren, sondern auch die entgegen-stehende Lage der Oerter auf allen Seiten des Globi finden.

Die 50. Aufgabe.

Aufgabe 50. Die Weite oder den Abstand, wie auch die Gegend zweyer gegebenen Oerter, auf dem Globo, vermittelst des Quadranten, zu finden.

Auflösung.

1.) Erhöhet den Pol gehöriger massen, und stellet den Globum nach den vier Haupt-Gegenden.

2.) Führet einen der gegebenen Oerter unter den Meridian, und bevestiget den Quadranten

an

an dem Grad desselben, welchen der Ort berühret.

3.) Führet den Quadranten bey unbewegtem Globo auf den andern gegebenen Ort, und zehlet die Grade, so auf dem Quadranten zwischen beyden Oertern abgeschnitten werden.

4.) Multipliciret diese Grade mit 15, die Summa ist die Distanz oder Weite beyder Oerter in Meilen.

5.) Sehet, wo der Quadrant den Horizont berühret, wenn er über beyde Oerter herunter gehet, so befindet sich daselbst die Gegend, nach welcher ein Ort gegen den andern gelegen ist.

Exempel.

Man verlanget zu wissen, wie Napoli gegen Paris liegt, und wieviel Teutsche Meilen die Distanz beyder beträgt? Ich führe Paris unter den Meridian, und schlage vorgeschriebener massen den Quadranten an, so hab ich 13. Grad zwischen beyden Oertern, diese mit 15. multipliciret, geben 195. Teutsche Meilen. Welches das erste war.

Nun such ich auch die Gegend auf dem Horizont, so finde ich Süd-Ost gen Osten. Will man die Lage umgekehrt wissen, wie Paris gegen Napoli gelegen, so führe ich mein Pergament über beyde Oerter, so unter dem Meridian durch, daß es auf beyden Seiten des Horizonts aufstehet, alsdenn hab ich auf demselben die contraire Gegend, wornach Paris gegen Napoli liegt, nemlich Nord-West gen Westen, die Weite aber bleibet einerley.

Die 51. Aufgabe.

Aufgabe 51. Die Weite zweyer Oerter ohne den Quadranten auf dem Globo zu finden.

Auflösung.

1.) Fasset die Weite zweyer Oerter mit dem Circul, und traget sie auf den Æquatorem, wo es euch beliebet.

2.) Sehet, wieviel Grade diese Weite auf dem Æquatore ausmachet, und verwandelt sie durch 15. in Meilen, so ist geschehen, was man verlanget.

Exempel.

Wenn ihr die Weite zwischen Montpellier und Roan, in Franckreich, mit dem Circul fasset, und dieselbe auf den Æquatorem traget, so geben die $6\frac{1}{2}$ Grade $97\frac{1}{2}$. Meilen.

Anmerckung.

Sollte die Weite zweyer Oerter so groß seyn, daß ihr sie mit dem Circul nicht fassen könntet, so ziehet einen Faden von einem Orte zu dem andern, und messet abermal auf dem Æquatore, wieviel Grade zu dieser Weite erfordert werden; multipliciret sie, wie zuvor, so ist eben das geschehen. Seyd ihr aber mit einem doppelten Quadranten oder halben Circul von Pergament versehen, und appliciret diesen über die Oerter, so habt ihr schon die Distanz in gradibus, und nachgehends auch in Meilen. Wo-

bey

bey ihr aber nicht meynen müsset, daß denen Reisenden die gefundene Weite auf den Nagel eintrifft.



Caput IX.

Von den Mitteln, die Welt-Gegenden zu Wasser und zu Lande zu finden.

§. 1.

Aus der Rubric dieses letzten Capitels siehet jederman, daß es hauptsächlich für die Reisenden und Schiffer gehöre. Denn, daß auf der offenbaren See weder Weg noch Strassen anzutreffen, ist mehr als zu bekandt, und also leicht zu erachten, daß kein besser Mittel, an ein Land oder Ort zu Wasser zu gelangen, vorhanden sey, als die Kenntniß der Gegend, nach welcher ein Land oder Ort, comparatè gegen einem andern, gelegen ist. Daher ist gewiß, daß die Wissenschafft, die Welt-Gegenden an allen Orten zu finden, eine der allernöthigsten in der gantzen Schiffer-Kunst sey, welches die Erfahrung der ersten Schiffer zur Genüge bestät-

Die Kenntniß der Welt-Gegenden ist eins der nöthigsten Stücke bey der Schiff-Fahrt.

beståttigen kan. Denn der Mangel dieser Erkenntniß hat die Schiff-Fahrt der Alten dermassen gehemmet/ daß sie sich nur gemeiniglich an die Ufer halten müssen / und sich in die Mitte des Meeres gar nicht wagen dörffen.

§. 2.

Welcher Mittel sich die Alten auf der Schiff-Fahrt bedienet.

Wenn sich doch aber diese Leuthe auf dem Meere erkennen wollten/ so mußten sie sich theils auf die Sterne des Himmels / theils auf den Auf- und Untergang der Sonne/ theils auch auf die Ufer und Vorgebürge des vesten Landes verlassen; wie mißlich aber und ungewiß diese Mittel sind / ist oben schon gezeiget worden. Denn die Sterne kunnten sie des Nachts / und die Sonne des Tages nicht observiren / wenn trübes oder Regen-Wetter war/ wie denn in der hitzigen Zona der Himmel meistentheils mit Wolcken bedecket ist.

Die Kenntniß der Gegenden an den Vorgebürgen war gar ungewiß / weil sie dieselben/ wenn sie sich ein wenig in die See hinein gewaget/ des Nachts wegen der Entfernung und Finsterniß nicht sehen konnten. Doch haben sie mit diesen jetzt-erwähnten Vortheilen

den

den heutigen und neuern Schiffern das Eiß gebrochen / als welche wissen / wie sie bey heiterm Himmel an dem Polar-Sterne / aus dem Auf- und Untergang der Sonne / aus ihrem Stande in dem Meridiano, die Welt-Gegenden zu Wasser und zu Lande unterscheiden sollen. Wiewol sie heut zu Tage die Gegenden mitten auf dem Meere / wenn sie gleich weder Sonne noch Sterne / weder Vorgebürge noch Ufer / zu sehen kriegen / mit ihrer Schiffer-Rose / durch Hülffe der Magnet-Nadel / oder des Magnets selber / gewiß genug bemercken können.

§. 3.

Was den Magnet anbelanget / so war zwar den Alten nicht unbekandt / daß er das Eisen / wie man spricht / an sich ziehe: Daß aber der eine Pol desselben beständig gegen Norden / der ander gegen Süden zeige / wusten sie nicht / welches zu bewundern. Wie demnach die Schiffer sich des Magnets / zu Erkenntniß der Gegenden / bedienen können / das lehret

Der rechte Gebrauch des Magnets war den Alten unbekandt.

Die 52. Aufgabe.

Aufgabe 52. Vermittelst des Magnetes, die Haupt-Gegenden der Welt zu finden.

Auflösung.

1.) Machet euch den Pol an dem Magnete bekandt, der beständig nach Norden stehet, so ist der andere der Pol, der nach Süden zeiget.

2.) Hänget ihn an einer Schnure auf, daß er sich frey bewegen kan, so kehret er seine Pole nach den beyden Haupt-Gegenden, Nord und Süden.

Anmerckung.

Wenn ihr die eintzige Gegend Norden habt, so sind die andern Haupt-Gegenden leicht zu determiniren. Denn wenn ihr das Gesicht e. g. nach Norden kehret, und beyde Arme gerad ausstrecket, so habt ihr vor euch hin Norden, hinter euch Süden, die rechte Hand weiset nach Osten, die lincke nach Westen, und zwischen diesen befinden sich die Neben-Gegenden, wovon bald ein mehrers.

§. 4.

Die neuen Schiffer bedienen sich der Magnet-Nadel. Weil aber das hefftige Bewegen und Schwancken der Schiffe gedachten Effect des Magnetes ziemlicher massen verhindert, so bedienen sich die neuen Schiffer mehr der sogenañten Magnet-Nadel, als des Magnets selbst. Denn

es

es ist bekandt/ daß die Wunderns-würdige Krafft des Magnets / vermöge deren er das Eisen an sich ziehet/ sich mit dem Eisen selber vereiniget; wenn sie demnach nur eine eiserne Nadel damit bestreichen/ so thut sie eben die Würckung / die der Magnet thut: Jedoch auf contraire Weise. Nemlich das eine Ende der Nadel/ welches mit dem Nord-Pol des Magnets gestrichen/ oder auch nur nahe an denselben gehalten wird/ drehet sich allemal nach Süden/ und das andere Ende/ so mit dem Süder-Pol bestrichen/ dagegen nach Norden. Von welchem allen aber/ wie gedacht / die lieben Alten nichts gewust/ ob sie es gleich hätten wissen können.

§. 5.

Die heutigen Schiffer aber wissen sich / vermöge dieser mit dem Magnet bestrichenen Nadel / einen Compaß zu verfertigen/ welcher ihnen die Haupt- und Nord-Gegend ziemlich gewiß zeiget/ und weil sie die Gegend des Ortes oder Landes/ wohin sie reisen wollen / schon zum voraus wissen/ so wagen sie sich/ im Vertrauen auf GOTT und

Sie wissen sich einen See-Compaß zu verfertigen.

und ihren Compaß/ getrost in die offene See hinaus / und richten ihren Lauff kühnlich nach dem Ort und Gegend/ so ihnen ihre Schiffer-Rose anweiset/ hin/ vollenden auch mehrentheils denselben glücklich.

Ich will / weil die Schiffer-Rose den Reisenden zu Lande sowol / als den Schiffern zu genauerer Kenntniß der Gegenden / dienen kan/ den Proceß davon ordentlich formiren / und daraus zeigen / wie die See-Compasse pflegen gemacht zu werden. Und das durch

Die 53. Aufgabe.

Aufgabe 53. Eine Schiffer-Rose und See-Compaß zu verfertigen.

Auflösung.

1.) Beschreibet auf steiffem Papier einen Circul / und theilet ihn mit zwey Linien winckelrecht in 4. Quadranten / oder

Ziehet die Mittags-Linie / und theilet dieselbe in ihrem Centro mit einer andern Linie/ nach der 8ten Aufgabe.

2.) Unter diesen bemercket die Mittags-Linie an dem Punct/ der nach Norden siehet/ mit dem Zeichen einer Lilie/ und dem Namen Nord/ den entgegen-gesetzten mit Sud / die andere Linie

nie mit Ost zur Rechten, und mit West zur Lincken, so habt ihr die 4. Haupt-Gegenden.

3.) Theilet diese wieder in 28. Neben-Gegenden, und setzet jeder Benennung die Namen der Haupt-Gegenden vor, so habt ihr im ersten Fall die Schiffer-Rose.

4.) Bevestiget nun auf der andern Seite des Papiers, worauf ihr die Schiffer-Rose gezeichnet, die Magnet-Nadel, so, daß das Centrum der Nadel mit dem Centro des Papiers, und die Nadel selbst mit der Mittags-Linie überein kommt.

5.) Richtet in einem Kästlein einen obenzugespitzten meßingenen Stefft perpendicular auf, und leget die Magnet-Nadel drauf, so habt ihr im andern Falle den See-Compaß.

Anmerckung.

Ob gleich in der That so viel Gegenden sind, als Puncte in der Peripherie des Horizonts, so lassen sich doch die Schiffer auf kleinen Reisen mit 16, auf grössern mit 32, und wenn sie über das grosse Welt-Meer schiffen, und eine sehr weite Reise zu thun haben, mit 64. Gegenden genügen. Wir wollen für dismal nur bey der mittlern Zahl verbleiben, und die Namen der Cardinal- und Neben-Gegenden, womit zugleich die 32. Cardinal- und Neben-Winde angedeutet werden, nach der Ordnung, wie sie von den Holländern pflegen gezehlet und genennet zu werden, specificiren, um die Art und Weise aber, wie sie die Portugiesen, Spanier, Italiäner und andere zehlen, eintheilen, oder denen-

benennen, unbekümmert seyn. Wir machen den Anfang von Norden, darum stehen die Namen nach der Holländer Benennung in folgender Ordnung.

Noord.	Oost.
Noord ten Oosten.	Oost ten Zuyden.
Noord Noord Oost.	Oost Zuyd-Oost.
Noord Oost ten Noorden.	Zuyd Ost ten Oosten.
Noord-Oost.	**Zuyd-Oost.**
Noord Oost ten Oosten.	Zuyd-Oost ten Zuyden.
Oost Noord Oost.	Zuyd Zuyd-Oost.
Oost ten Noorden.	Zuyd ten Oosten.
Zuyd.	**West.**
Zuyd ten Westen.	West ten Noorden.
Zuyd Zuyd West.	West Noord-West.
Zuyd West ten Zuyden.	Noord-West ten Westen.
Zuyd-West.	**Noord-West.**
Zuyd-West ten Westen.	Noord-West Noorden.
West Zuyd-West.	Noord Noord-West.
West ten Zuyden.	Noord ten Westen.

§. 6.

Die Magnet-Nadel weichet ab.

Bey der Magnet-Nadel aber, wie auch von den Polen des Magnets selbst, ist wohl zu mercken, daß sie nicht allezeit, und an allen Orten, accurat Norden

den zeigen/ sondern (auch so gar/ wenn sie an einem beständigen Orte gehalten werden) öffters gegen Osten oder Westen von der Mittags-Linie abweichen. Denn die Observationes geben/ daß die Abweichung der Magnet-Nadel zu Londen/ Anno 1580, 11. Grad/ 15. Minuten ausgetragen/ da sie hingegen 1620. nur 6. Grad/ 18. Minuten ausgemacht/ und Anno 1634. gar nur 4. Grad/ 6. Minuten. So ist sie auch zu Paris Anno 1618. nur um 3. Grad/ Anno 1640. aber schon um gantzer 8. Grad von Norden abgewichen.

Wenn demnach die Schiffer die Welt-Gegenden accurat wissen wollen/ so müssen sie auf die Declination oder Abweichung der Nadel sorgfältig Achtung geben. Wie aber diese zu finden/ und zu verbessern/ zeigen folgende Aufgaben.

Die 54. Aufgabe.

Die Abweichung der Magnet-Nadel von der wahren Nordlichen Gegend zu finden. Aufgabe 54.

Auflösung.

1.) Ziehet die Mittags-Linie nach der achten

ten Aufgabe, und theilet die Bogen der Circul gegen Ost und Westen in 90. Grad.

2.) Appliciret die Magnet-Nadel, (welches geschiehet, wenn ihr einen Stefft auf der Mittags-Linie aufrichtet, und die Nadel drauf leget) so sehet ihr, um wieviel Grade sie von der Mittags-Linie gegen Osten oder Westen abweichet.

3.) Ziehet durch das Centrum, und den bemerckten Grad der Abweichung, eine Linie; so bald die Nadel auf der gezogenen Linie stehen bleibt, habt ihr die Gegenden accurat.

Anmerckung.

Diese Art gehet nur an, wenn man die Declination der Magnet-Nadel an einem beständigen Orte wissen will. Weil aber dieselbe an verschiedenen Orten und Zeiten auch verschiedene Abweichung leidet, so bedienen sich die Schiffer noch einer andern und kürtzern Methode. Und diese lehret

Die 55. Aufgabe.

Aufgabe 55. Die Abweichung der Magnet-Nadel an jedem Orte, nach Art der Schiffer, zu finden.

Auflösung.

1.) Machet, daß die Magnet-Nadel über der Schiffer-Rose stille stehe, das Papier aber, worauf die Rose gezeichnet ist, beweget werden kan, und mercket den Punct, welchen sie in ihrer Abweichung von Norden berühret.

2.) Zie-

2.) Ziehet abermal eine Linie aus dem Centro der Rose durch den Punct der Abweichung, sobald die Nadel auf derselben stehen bleibet, zeiget euch der Compaß alle Gegenden accurat.

§. 7.

So hoch nun heut zu Tage die Fahr- und Schiffer-Kunst, in Ansehung der Alten, gestiegen, so, daß sie, vermöge ihres Compasses und übrigen Observationum, von einem Theile der Welt zu dem andern reisen, ja gar den gantzen Erd-Kreis umschiffen können, wie wir oben bereits Cap. I. §. 6. not. 3. angemercket; so fehlet es ihnen doch noch an dem Mittel, den Abstand ihres unbekandten Meridiani von einem gewissen, zu jeder Zeit zu erforschen, und dadurch zu erkennen, wo sie sich in Sturm- und Nachts-Zeit auf dem Meere befinden, wie weit sie binnen der Zeit, da sie von Hause ausgereiset, gegen Morgen oder Abend gefahren, &c. Conf. Cap. III. §. 7. seq. Und das ist eben das kützliche Problema, worauf die Holländer, Engelländer und Frantzosen, ein Præmium von 50000. Gulden gesetzet haben. Eben das ist es auch, woran die grösten und berühm-

Das Mittel, zu jeder Zeit zu wissen, wo man auf der See ist, ist noch nicht erfunden.

testen Mathematici bereits schon von zwey Seculis her vergebens gearbeitet/ wie Varenius in Geogr. pag. m. 705. bezeuget.

Ich will es doch zum Beschluß/ statt eines Supernumerarii iisdem verbis hersetzen/ die Auflösung aber/ samt dem Præmio, einem andern überlassen.

Die 56. Aufgabe.

Aufgabe 56. Die Länge eines unbekandten Ortes auf der See/ oder den Abstand eines unbekandten Meridiani zu Wasser/ von dem Meridian eines gewissen Ortes zu jeder Zeit zu finden.



Zwey-

Zweyte Abtheilung/ Von dem Gebrauch der Himmels-Kugel.

Caput I.

Von den Circul-Linien und Punctis, welche zum theil auf der Himmels-Kugel befindlich/ zum theil nur concipiret werden müssen.

§. 1.

Wir werden in dieser zweyten Abtheilung unsers Tractats/ und Verfassung der Capitel/ um so viel kürtzer seyn können/ als die Abhandlung von den Circulis und Punctis in der ersten Section Cap. II. hier nur zu repetiren/ oder als bekandt anzunehmen seyn wird. Denn auf der Himmels-Kugel sind fast alle Circuli sowol majores als minores, ingleichem alle Puncta anzutreffen/ und zu concipiren/ welche auf der Erd-Kugel zu finden oder einzubilden sind. Wir haben auf der Himmels- sowol/ als auf der Erd-Kugel/ einen meßingen Meridian,

Die Circul und Puncta auf der Himmels-Kugel kommen mit denen auf der Erd-Kugel überein.

ridian, den höltzernen Horizont/ wobey wir uns zugleich des wahren und scheinbaren Horizontis erinnern müssen/ den Æquatorem, die Ecliptic, die Tropicos und Polares, nicht weniger auch die fürnehmsten Puncta, als die Solstitialia, Æquinoctialia, Polaria, Zenith und Nadir &c. nur an statt der Meridianorum secundorum sind die sogenannten Circuli longitudinum auf der Himmels-Kugel anzutreffen/ welche aus den Polis Eclipticæ durch den Anfang eines jeden himmlischen Zeichens gezogen sind / und an der Zahl 6. gantze / oder 12. halbe Circul ausmachen/ und daher auch Dodecatemorii genennet werden/ wiewol dieselben auch auf etlichen Globis, von 10. zu 10. Graden gezogen / befunden werden. Ihr Nutzen bestehet darinnen / daß sie die Länge der Sterne angeben.

§. 2.

Circuli Latitudinum, Azimuthales und Almucantharatici.

Die Circuli latitudinum, oder Breite-Circul auf der Himmels-Kugel / differiren von denen auf der Erd-Kugel darinnen / daß sie mit der Ecliptic, und nicht mit dem Æquatore parallel gezogen sind. Ihr Nutzen ist / zu zeigen/

gen / wie weit ein Stern von der Ecliptic Nord- oder Süd-wärts absteht. Sie müssen aber / gleichwie auch die übrigen / als die Azimuthales und Almucantharatici, (wie sie nach Arabischer Art genennet werden) nur concipiret werden / und sind / weil deren sonst unzehlig-viele seyn müßten / auf den Globis nicht ausgedrucket. Es ist im übrigen ein Azimuthal-oder Vertical-Circul nichts anders / als derjenige Bogen / welcher durch das Zenith und Nadir, ingleichem durch das Centrum der Sonne oder eines Sternes / und durch einen gewissen Punct des Horizonts / in Gedancken gezogen wird; ihre Stelle aber vertritt auf dem Globo der Quadrant oder Vertical-Circul. Man muß demnach den Azimuthal-Circul nicht mit dem Azimuth selber confundiren. Denn das Azimuth ist derjenige Bogen des Horizonts / welcher zwischen dem Vertical-Circul / der durch die Sonne oder einen Stern gehet / und dem Meridian eines Ortes beschrieben wird.

§. 3.

Durch die Circulos Almucantharat

Was die Circuli Altitudinis und Declinationis sind.

oder Altitudinis werden diejenigen verstanden / welche man in Gedancken aus dem Zenith mit dem Horizont parallel beschreibet / so / daß sie die Azimuthales überal in geraden Winckeln durchschneiden / ihre Stelle vertritt gleichfalls der Quadrant. Circuli Declinationum aber sind diejenigen / welche durch die Polus Mundi und alle Gradus des Æquatoris zu gehen concipiret werden / um die Abweichung eines Sternes von demselben zu determiniren.

§. 4.

Was der Circulus Positionis sey / und wozu er nutzet.

Ferner ist zu mercken / daß bey etlichen Globis sich ein grosser Circul gemeiniglich von Meßing befindet / welcher der Circulus Positionum genennet / und an beyden Welt-Polen bevestiget wird / so / daß er auf beyden Seiten des Globi von dem Meridian herunter auf den Horizont beweget werden kan. Er dienet / den Anfang der zwölff himmlischen Häuser zu determiniren / und vertritt also die Stelle der sechs Circulorum Positionum, welche die Astrologi sonst zu gebrauchen pflegen.

§. 5. Von

§. 5.

Von dem Puncto oder Polo Eclipticæ ist folgendes noch zu observiren/ daß nemlich derselbe nicht / wie auf der Erd-Kugel/ in den Polum Mundi falle/ sondern 23½. Grad von demselben abstehe/ und auf den Circulis Polaribus anzutreffen seye / als von welchem eben diese Circul ihren Namen haben / welches auf dem Globo deutlich zu sehen ist. Der Polus Eclipticæ fällt nicht in den Polum Mundi.

§. 6.

Was sonsten noch von den kleinern Circulis, die auf dem Globo concipiret werden müssen / zu sagen wäre / als von den Circulis horariis, deren jeder aus dem Polo Mundi, von 15. zu 15. Graden / durch den Æquatorem gezogen wird / ingleichem von den Diurnis oder Tags-Circuln/ das übergehen wir hier / weil solche aus der Abhandlung der ersten Section nicht unbekandt seyn können. Von den Circulis Excursuum aber wollen wir nur dieses gedencken/ daß sie zwey kleine Circul/ und mit der Ecliptic parallel gezogen sind / so / daß sie heutiges Tages / als der eine gegen Norden/ der andere gegen Süden / um Was von den Circulis Excursuum zu mercken.

 zehen

zehen Grad von der Ecliptic abstehen/ da sie sonsten nur um sechs oder acht Grad von derselben gezogen waren. Die Ursache ist/ weil die neuesten Observationes gegeben/ daß der Planete Veneris um so viel Grad gegen Norden und Süden ausschweiffe.

§. 7.

Was die Circuli semper apparentium und latentium bedeuten.

Was endlich auch die Circulos semper apparentium & latentium betrifft/ so sind jene nichts anders als Circuli diurni, welche ein Stern/ der unter einer gewissen Polus-Höhe gar nicht untergehet/ in seiner täglichen Bewegung mit dem Æquatore parallel beschreibet; diese aber haben den Namen von solchen Sternen/ welche niemals über den Horizont eines Ortes herauf kommen/ und den Augen verborgen bleiben/ dem ungeachtet aber/ in ihrer täglichen Bewegung einen Circul formiren.



CAPUT

CAPUT II.

Von den Sternen / ihrer verschiedenen Art und Benennung / wie auch von derselben Grösse und Bewegung.

§. 1.

Nachdem wir in dem vorhergehenden Capitel von den Circuln der Himmels-Kugel das nöthigste kürtzlich beygebracht / so betrachten wir nun in folgendem die Sterne selbst / und zwar vor allen Dingen nach ihrer verschiedenen Art und Eintheilung. Da denn bekandt ist / daß sie die Alten / welche sich / die Gestalt des Himmels zu kennen / gar sehr angelegen seyn lassen / wegen ihrer verschiedenen Bewegung überhaupt in Irr- und Fix-Sterne eingetheilet haben. Welche Benennung der Irr-Sterne aber nicht den Verstand hat / als hätten dieselben keinen ordentlichen Lauff und Bewegung / und irreten nur an dem Himmel herum; sondern darum werden sie also genennet / weil sie in ihrer eigenen Bewegung / die ein jeder dieser Sterne besonders hat / niemals entweder mitein-

In welchem Verstande die Sterne Irr- und Fix-Sterne genennet werden.

ander überein kommen / und einerley Weite voneinander behalten / oder eine solche Bewegung und Ordnung untereinander haben / wie die Fix-Sterne / als welche eben darum Fixæ genennet werden / weil sie beständig einerley Weite voneinander behalten / und alle gleiche Bewegung haben.

§. 2.

Welche von den Alten Irr- und Fix-Sterne genennet werden.

Unter den Irr-Sternen begriffen sie hauptsächlich die Planeten / deren sie aber / nach ihrer Hypothesi, nur fünffe zehleten / nemlich den Saturnus, Jupiter, Mars, Venus und Mercurius, denen aber heutiges Tages nach dem Copernicanischen Systemate noch 2. andere beygefüget werden / als unsere Erde und der Mond / die Sonne hingegen wird als ein Fix-Stern angesehen. Unter den Fix-Sternen verstunden sie das übrige gantze Himmels-Heer der Sterne / welche nach und nach / um desto deutlichern Begriffs willen / in verschiedene Constellationes oder Stern-Bilder verfasset / und mit gewissen Namen beleget worden. Was das Rangement der Planeten anbelanget / so ist selbiges aus der 9ten Figur zu ersehen/

hen/ und wir haben gleich in dem ersten Capitel der ersten Section §. 10. davon geredet.

§. 3.

Was das Wesen der Planeten betrifft/ so sind dieselben/ nach aller Astronomorum Meynung/ dichte und finstere Cörper / die nicht ihr eigen Licht/ sondern ihren Glantz von der Sonne haben/ welches sonderlich bey dem Saturno und Jove daraus unumstößlich zu erhärten ist / weil sich Obscurationes und Verfinsterungen an ihren Satellitibus ereignen/ als welche von dem Schatten ihres Haupt-Planeten / des Saturni und Jovis, verdunckelt werden/ welches nicht geschehen könnte/ wenn nicht ihre Cörper dichte / und an sich selbst dunckle Cörper wären. Ob die übrigen Planeten/ als Mars, Venus und Mercurius, dergleichen Neben-Planeten oder Trabanten um sich haben/ hat man dermalen noch mit keinen Observationibus erweisen können; vielmehr haben sich die Satellites, welche der Herr Cassini um die Venus wahrgenommen haben wollte / nach öffters wiederholten Observationibus

Von dem Wesen und Satellitibus der Planeten.

in Fix-Sterne verwandelt. Nichtsdestoweniger aber bleiben sie doch dichte Cörper / welche ihr Licht von der Sonne bekommen / und eben aus der Ursache keine Satellites nöthig zu haben scheinen / weil sie die Sonne näher als Jupiter und Saturnus, und ihr Licht immediatè von der Sonne herhaben können.

§. 4.

Unsere Erde und der Mond sind beyderseits dichte/ finstere und bewohnte Cörper.

Daß unsere Erde ein dichter und undurchsichtiger Cörper seye/ der sein Licht des Tages unmittelbar von der Sonne / des Nachts aber vermittelst des Mondes bekomme / daran wird wol niemand zweifeln; Daß aber der Mond eben ein solcher Cörper / wie unsere Erde / und ein Trabant derselben seye/ worinnen sich Berge und Thäler / Flüsse und Creaturen befinden / das hat bis dato noch vielen nicht eingehen wollen / ungeachtet die Mond-Finsternisse/ welche der Schatten der Erde / wenn er in den Mond fället / verursachet / das erstere zur Genüge beweiset / das andere aber der Allmacht GOttes gar gemäs ist / als welcher den dichten Cörper des Mondes eben sowol mit Creaturen

turen besetzen / und bewohnt machen kan/ als unsere Erde / weil die Vernunfft wol sehen kan/ daß es GOTT nicht unmöglich/ aber nicht begreiffen kan / warum er einen so grossen Cörper hätte sollen leer stehen lassen. Will man einwenden / der Mond stehe doch deßwegen nicht vergebens an dem Himmel / GOtt habe ihn zu einem grossen Luminare, wie Moses redet / gemacht/ welches die Erde des Nachts/ gleichwie die Sonne des Tages/ erleuchten solle; so hebet doch dieser Gegen-Satz solche Muthmassungen nicht auf: Denn gleichwie es wahr ist / Quod unius rei plures esse possint fines, und daß bey einer Sache mehr als eine Absicht seyn kan; so kan auch der Mond zwar der Erde zu einer Bescheinung / ausser dem aber gewissen Creaturen zu einem Wohn-Platze dienen/ eben als wie die Sonne nicht nur die Erde bescheinen und erleuchten/ sondern auch erwärmen/ ja gar fruchtbar machen kan. Eben so kan es auch wol seyn / daß unsere Erde/ ob sie gleich von uns bewohnet wird/ denen Creaturen in dem Monde zu gewissen Zeiten einen Schein giebet / und

daß die Einwohner desselben/ wegen der Berge / Meere und Flüsse / auf unserer Erde eben solche Maculn darinne wahrnehmen / dergleichen wir bey heitern Nächten in dem vollen Monde observiren.

§. 5.

Wie die Bewegung der Planeten beschaffen/ und wer dieselbe zum ersten erkannt.

Was den Lauff und Bewegung der Planeten anbelanget/ so hat man zwar vor diesem sich eingebildet / sie beschrieben / gleichwie andere Sterne / einen ordentlichen Circul-Lauff um die Erde: alleine / als ihre Bewegung mit den Observationibus so gar nicht eingetroffen/ daß vielmehr diese Meynung höchst unrichtig befunden wurde/ so hat endlich / nach vieler Müh und Nachsinnen / der unvergleichliche Keplerus befunden/ und vestgestellet/ daß sich die gedachten Planeten in einer Ellypsi oder länglich-runden Circul-Linie bewegen/ welche Demonstration wir hier wohl beyfügen könnten / wenn selbige Anfängern nicht zu schwehr fallen wollte. Weil über dieses auch kein Planete / wegen der ellyptischen und ungleichen Bewegung/ auf dem Globo Cœlesti exprimiret werden kan/ so wollen wir auch

auch hier weiter nichts von denselben gedencken/ sondern vielmehr zu den Fix-Sternen fortschreiten/ deren auf der Himmels-Kugel eine desto grössere Menge anzutreffen sind.

§. 6.

Es sind aber dieselben schon von vielen Seculis her in verschiedene Stern-Bilder eingeschräncket worden/ wovon bald ein mehrers gedacht werden soll; doch befinden sich ausser diesen noch unzehlig-viele Informes, oder solche Sterne/ welche bishero noch zu keinem besondern Stern-Bilde referiret worden. Ausser diesen hat man auch verschiedene sogenannte neue Sterne entdecket/ welche sich nur eine Zeitlang an dem Himmel præsentiret/ nachgehends aber wieder verschwunden/ und nicht mehr zu sehen gewesen sind/ dergleichen einen schon mehr als hundert Jahr vor Christi Geburt Hipparchus observiret/ ausser welchem nachgehends keiner mehr erschienen ist/ als derjenige/ welchen Tycho in der Cassiopeia Anno 1572. bis 74/ und Keplerus Anno 1604. bis 1605. in dem Serpentario angemercket haben/ welche beyde von Von den Fix- und neuen Sternen.

solcher

solcher Grösse und Klarheit gewesen seyn sollen/ daß man sie auch bey hellem Tage an dem Himmel gesehen hat.

§. 7.

Von den veränderlichen Sternen/ und was davon zu halten.

Nebst den neuen befinden sich auch gewisse veränderliche Sterne unter den Fix-Sternen/ welche/ nachdem sie eine Zeitlang unsichtbar gewesen/ wieder sichtbar werden/ und darzu bald grösser/ bald kleiner/ bald dunckler/ bald heller erscheinen. Dergleichen Sterne befindet sich einer in dem Halse des Wallfisches/ welcher daher auch Mira Ceti genennet wird; einer in dem Cingulo oder Gürtel der Andromedæ, zwey in dem Gestirne des Schwanens/ einer auf der Brust/ der ander an dem Halse desselben/ welchen letzten Kirchius zum ersten entdecket hat; anderer anjetzo nicht zu gedencken. Die Ursache dieser Veränderungen hat bis dato noch niemand für gewiß angeben können/ und stehet frey/ ob man glauben will/ daß sich sowol die sogenannten neuen als veränderlichen Sterne in einer gleichsam perpendiculair heruntergehenden Orbita bewegen/ oder daß sie maculose Cörper seyen/ und uns bis-

weilen

weilen ihre dunckle, bisweilen wieder ihre helle Seite zukehren.

§. 8.

Nun kommen wir auf die eigentlichen Sidera oder Stern-Bilder selber, worein die Fix-Sterne eingeschlossen sind. Da denn zu mercken, daß uns die Alten nicht mehr als 48. dergleichen Stern-Bilder, und in denselben nur 1022. Sterne hinterlassen haben, worunter auch die bekandten 12. himmlischen Zeichen begriffen sind, welche den Zodiacum ausmachen. 21. von gedachten Stern-Bildern befinden sich auf der nordlichen halben Himmels-Kugel, und die übrigen 15. auf der südlichen. Weil aber deren, in Ansehung des gantzen Himmels-Heeres, viel zu wenig waren, so hat der berühmte Hevelius die von ihm selbst observirten 866. Sterne noch in 14. besondere Stern-Bilder rangiret, und zu den obigen hinzu gethan; 12. davon befinden sich auf dem nordlichen, und 2. auf dem südlichen Theile der Himmels-Kugel. Deßgleichen hat auch der berühmte Englische Astronomus, Edmundus Halley, verschiedene Sterne,

Wi-viel die Alten Stern-Bilder gehabt, und wie-viel von den Neuern hinzu gethan worden.

O ne,

ne/ sonderlich um den Süder-Pol/ observiret/ und selbige in gewisse Bilder gebracht/ welche man auch/ nebst des Hevelii seinen/ auf den neuesten Globis antreffen wird; noch andere haben Kepler und Barthschius formiret.

§. 9.

Specification der 12. himmlischen Zeichen.

Damit wir aber einen noch deutlichern Begriff von obgedachten Stern-Bildern bekommen mögen/ so will solche ordentlich nacheinander hieher setzen/ und/ nebst den fürnehmsten und notablesten in jedem Sidere, die Zahl derselben specificiren/ wieviel nemlich zu einem jeden Asterismo insonderheit gehören. Es führen aber unter denselben gleichsam den Troupp die zwölff himmlische Zeichen:

1. Aries, der Widder, hat notable Sterne in der Stirn/ Hörnern und Schwantz/ bestehet aus Sternen 27.

2. Taurus, der Stier/ hat notable Sterne/ Plejades, Aldebaran, bestehet aus Sternen 51.

3. Gemini, die Zwillinge/ haben notable Sterne/ Castor & Pollux, bestehen aus Sternen 38.

4. Can-

4. Cancer, der Krebs/ hat notable Sterne/ nebulosam, Præsepe dictam, bestehet aus Sternen 29.

5. Leo, der Löwe/ hat notable Sterne/ Cor & Cauda Leonis, bestehet aus Sternen 46.

6. Virgo, die Jungfrau/ hat notable Sterne Spica Virginis, bestehet aus Sternen 50.

7. Libra, die Waage/ hat notable Sterne/ Lances, bestehet aus Sternen 20.

8. Scorpius, der Scorpion/ hat notable Sterne/ Cor Scorpii sive Antares, bestehet aus Sternen 37.

9. Sagittarius, der Schütz/ hat notable Sterne/ in Arcu & Sagitta, bestehet aus Sternen 43.

10. Capricornus, der Steinbock/ hat notable Sterne/ duæ in Cauda, bestehet aus Sternen 29.

11. Aquarius, der Wassermann/ hat notable Sterne/ Fomahant, bestehet aus Sternen 48.

12. Pisces, die Fische/ haben notable Sterne/ in Lino, bestehen aus Sternen 39.

Summa 457.

§. 10.

Der Stern-Bilder in dem Nordlichen Hemisphærio.

Die 21. Sternbilder / welche sich in dem Nordlichen Theile der Himmels-Kugel befinden / sind folgende:

1. Ursa minor, der kleine Bär / hat notable Sterne / den Pol-Stern / bestehet aus Sternen 12.

2. Ursa major, der grosse Bär / hat notable Sterne / Plaustrum, den Heer-Wagen / bestehet aus Sternen 73.

3. Draco, der Drache / hat notable Sterne / 2. helle im Kopffe / bestehet aus Sternen 40.

4. Cepheus, der Cepheus, hat notable Sterne / keine, bestehet aus Sternen 51.

5. Bootes, der Bärenhüter / hat notable Sterne / den Arcturum zwischen den Beinen / bestehet aus Sternen 52.

6. Corona Borealis, die Nördliche Crone / hat notable Sterne / einen Stern gleiches Namens / bestehet aus Sternen 8.

7. Hercules, der Hercules, hat notable Sterne / einen hellen Stern im Kopffe / bestehet aus Sternen 45.

8. Lyra, die Leyer / oder vultur cadens, hat notable Sterne / die Lucidam Lyræ, bestehet aus Sternen 17.

9. Cygnus, der Schwan / hat notable Sterne / im Schwantze / bestehet aus Sternen 47.

10. Cassiopeia, die Cassiopeia, hat notable Sterne / fünff helle / bestehet aus Sternen 38.

11. Per-

11. Perseus, der Perseus, hat notable Sterne, in der rechten Seite und Capite Medusæ, bestehet aus Sternen 46.

12. Auriga, der Fuhrmann, hat notable Sterne, die Capellam, bestehet aus Sternen 42.

13. Ophiuchus, der Schlangen-Tretter, hat notable Sterne, keinen sonderlichen, bestehet aus Sternen 42.

14. Serpens Ophiuchi, die Schlange, hat notable Sterne, keinen, bestehet aus Sternen 20.

15. Telum, Sagitta, der Pfeil, hat notable Sterne, keinen, bestehet aus Sternen 5.

16. Aquila, der Adler, hat notable Sterne, einen hellen in der Schulter, bestehet aus Sternen 23.

17. Delphinus, der Delphin, hat notable Sterne, in Gestalt eines geschobenen Vierrecks, bestehet aus Sternen 14.

18. Equuleus, das kleine Pferd, hat keinen, bestehet aus Sternen 19.

19. Pegasus, das geflügelte Pferd, hat notable Sterne, in den Flügeln und auf der Brust, bestehet aus Sternen 37.

20. Andromeda, die Andromeda, hat notable Sterne, einen im Kopff, bestehet aus Sternen 46.

21. Triangulum, der Triangel, hat notable Sterne, keinen, bestehet aus Sternen 9.

Summa 686.

§. 11.

Asterismi Hevelii.

Die Asterismi, welche Johannes Hevelius zu dem Nördlichen Theile der Himmels-Kugel noch hinzu gethan/sind folgende zwölffe:

1. Triangulum minus, der kleine Triangel, hat notable Sterne, keine, bestehet aus Sternen 3.

2. Musca, die Fliege, hat notable Sterne, keine, bestehet aus Sternen 4.

3. Camelopardalus, das Cameel-Pard, hat notable Sterne, keine, bestehet aus Sternen 32.

4. Lynx seu Tigris, der Luchs oder Tieger, hat notable Sterne, einen an dem Ende des Schwantzes, bestehet aus Sternen 19.

5. Leo minor, der kleine Löw, hat notable Sterne, keine, bestehet aus Sternen 18.

6. Canes venatici, die Jagd-Hunde, Asterion und Chara, hat notable Sterne, keine, bestehet aus Sternen 23.

7. Mons Mœnalus, der Berg Mœnalus, hat notable Sterne, keine, bestehet aus Sternen 52.

8. Cerberus, der Höllen-Hund, hat notable Sterne, keine, bestehet aus Sternen 4.

9. Scutum Sobiescianum, der Sobieskische Schild, hat notable Sterne, keine, bestehet aus Sternen 7.

10. Antinous, der Antinous oder Ganymedes, hat Sterne 19.

11. Vul-

11. Vulpecula cum Ansere, der Fuchs mit der Ganß, hat notable Sterne, einen veränderlichen, bestehet aus Sternen 27.

12. Lacerta vel Stellio, die Eyder, hat notable Sterne, keine, bestehet aus Sternen 10.

Summa 218.

§. 12.

Auf der Südlichen Helffte der Himmels-Kugel befinden sich nachfolgende 15. Stern-Bilder, als:

Asterismi auf dem Südlichen Hemisphærio Hevelii und Halleji.

1. Cetus seu Balæna, der Wallfisch, hat notable Sterne, einen hellen im Schwantze, bestehet aus Sternen 45.

2. Orion, der Orion, hat notable Sterne, zwey in den Schultern, drey in dem Gürtel, einen im rechten Knie und lincken Fuß, bestehet aus Sternen 62.

3. Eridanus, der Fluß Eridanus, hat notable Sterne, zu End einen hellen, bestehet aus Sternen 56.

4. Lepus, der Haas, hat notable Sterne, 4. kleine in den Ohren, bestehet aus Sternen 16.

5. Canis major, der grosse Hund, hat notable Sterne, den hellesten am Himmel, Sirius genannt, bestehet aus Sternen 21.

6. Canicula, der kleine Hund, hat notable Sterne, einen, Procyon oder Antecanis genannt, bestehet aus Sternen 13.

7. Argo navis, das Schiff, hat notable Sterne, einen im Ruder, Canopus, uns unsichtbar, bestehet aus Sternen, 48.

8. Hydra, die Wasser-Schlange, hat notable Sterne, einen auf der Brust, Cor Hydræ, bestehet aus Sternen 34.

9. Crater, das Gefäße, hat notable Sterne, keinen, bestehet aus Sternen 10.

10. Corvus, der Raabe, hat notable Sterne, zwey mittelmäßige, bestehet aus Sternen 8.

11. Centaurus oder Crux, der Centaurus oder das Creutz, hat notable Sterne, 4. in Gestalt eines Creutzes, bestehet aus Sternen 35.

12. Lupus, der Wolff, welchen der Centaurus durchbohret, hat notable Sterne, keine, bestehet aus Sternen 23.

13. Ara vel Thuribulum, der Altar, hat notable Sterne, keine, bestehet aus Sternen 9.

14. Corona Australis seu Notia, die Süder-Crone, hat notable Sterne, keine, bestehet aus Sternen 12.

15. Piscis Austrinus seu Notius, hat notable Sterne, einen in dem Rachen, Fomahant, bestehet aus Sternen 17.

Summa 409.

Diesen sind von Hevelio noch zwey beygefüget worden, als:

1. Monoceros, das Einhorn aus 19.

2. Sextans Uraniæ, der Sextans von Uraniburg aus 12. kleinen Sternen bestehend.

Von Edmundo Hallejo aber nachfolgende 14:

1. Phœnix, der Phœnix, bestehet aus Sternen 13.

2. Hy-

2. Hydra, die Wasser-Schlange, bestehet aus Sternen 34.
3. Dorado oder Xiphias, bestehet aus Sternen 6.
4. Columba, die Taube, bestehet aus Sternen 10.
5. Musca, die Fliege, bestehet aus Sternen 4.
6. Piscis volans, der fliegende Fisch, bestehet aus Sternen 8.
7. Chamæleon, bestehet aus Sternen 10.
8. Triangulum Australe, der Südliche Triangel, bestehet aus Sternen 5.
9. Avis Indica, der Indianische Vogel, bestehet aus Sternen 11.
10. Pavo, der Pfau, bestehet aus Sternen 14.
11. Indus, der Indianer, bestehet aus Sternen 12.
12. Grus, der Kranich, bestehet aus Sternen 13.
13. Toucan, die Gans, bestehet aus Sternen 9.
14. Robur Carolinum, die Carls-Eiche, bestehet aus Sternen 12.

Summa 161.

§. 13.

Von der Milch-Strasse, und Grösse der Fix-Sterne.

Jederman siehet, daß diese 76. Stern-Bilder, welche in allem nur aus 1962. Sternen bestehen, bey weitem nicht alle Sterne des Himmels, wie einige davor halten, in sich begreiffen, und die

Anzahl derselben eben so unaussprechlich sey / als des Sandes am Meere. Ja man hat / seit dem die Astronomischen Fern-Gläser erfunden worden / in der sogenannten Galaxia, oder Milch-Strasse / derselben noch eine weit grössere Menge gefunden / als man mit blossen Augen darinnen wahrgenommen / massen man durch Hülffe gedachter Fern-Gläser befunden / daß dieser gantze helle Streiffen an dem Himmel / aus nichts als unzehlig vielen kleinen Fix-Sternen bestehe / welche man so wol in- als ausserhalb derselben / um sie desto besser voneinander unterscheiden zu können / nach ihren verschiedenen Grössen / die sie dem Augenschein nach untereinander haben / eingetheilt hat; daher sind einige derselben Sterne von der ersten / einige von der zweyten / einige von der dritten / vierdten / fünfften / sechsten auch wol siebenden und achten Grösse / welche letztern aber so klein erscheinen / daß man sie kaum oder wol gar nicht mit ungewaffneten Augen sehen kan. Auch gibt es einige unter ihnen / welche / weil sie gantz confuse, und nur wie ein blosses Wölcklein erscheinen / nebulosæ oder nebelichte Sterne genennet werden.

§. 14.

So viel nun endlich auch ihre Bewegung betrifft / so wird denselben von den Astronomis theils eine tägliche / theils eine jährliche zugeschrieben / deren jene zuweilen auch die erste / und diese die andere (Motus primus & secundus) genennet wird. Ihre erste oder tägliche Bewegung verrichten die Sterne/ wenn sie sich innerhalb 24. Stunden um die Welt-Axe von Morgen gegen Abend herum zu bewegen scheinen / und zugleich alle Kreise der Planeten mit sich herum drehen. Die Ursache aber dieser Bewegung wird von den Ptolemaicis dem Primo Mobili zugeeignet. Ihre andere oder jährliche Bewegung/ verrichten sie hingegen von Abend gegen Morgen um die Axe und Pole der Ecliptic, welches aber so langsam geschiehet/ daß sie innerhalb 100. Jahren erst einen Grad und 25. Minuten absolviren / oder in 70. Jahren und 278. Tagen / um einen eintzigen Grad der Länge nach fortrucken / welches auch die Ursache ist / warum die zwölff himmlische Zeichen auf den Himmels-Kugeln nicht mehr zu Anfang eines jeden Circuli Lon-

Die Bewegung der Fix-Sterne ist zweyerley.

Longitudinis anzutreffen sind / sondern ein jedes derselben schon bey nahe um ein gantzes Signum fortgerucket ist. Denn da bereits fast 2100. Jahre verflossē sind/ da die Griechischen und Egyptischen Astronomi den ersten Stern in den Hörnern des Widders bey dem Anfange dieses himmlischen Zeichens observiret haben / so gibt die Rechnung / daß das Zeichen des Widders/ und folgends auch die übrigen heutiges Tages schon über 29. Grad / und also bey nahe um ein gantzes Signum von Abend gegen Morgen müssen fortgerucket seyn / und wird demnach/ bis ein jedes gedachter Signorum wieder an seinen Ort kommt / nach der gemeinen Rechnung eine Zeit von 25200. oder nach dem Hevelio von 25478. Jahren erfodert. Ob nun aber die Welt und unser gantzes Systema so lange dauern / oder nach Verfliessung dieser Zeit das Ende und der jüngste Tag hereinbrechen werde/ das hat GOtt seiner Allwissenheit und Allmacht vorbehalten.

CAPUT

CAPUT III.

Von der Astrognosia oder Kunst/ die Sterne kennen zu lernen; ingleichen von der Länge und Breite derselben/ in ihrem Auf- und Untergange/ und dem Arcu visionis.

§. 1.

Da wir bißher die verschiedene Art/ Grösse und Bewegung der Sterne kürtzlich bemercket/ so erfordert nun die natürliche Ordnung/ daß wir dieselben auch an dem Himmel kennen lernen. Wie nun aber dieses eine blosse Sache des Gedächtnisses ist/ und gar bald wieder verlohren gehen kan/ so thut man wol/ wenn man sich die Stern-Bilder zuvor wol auf dem Globo cœlesti, oder Coniglobio Zimmermanniano, oder auch auf den Astronomischen Karten/ welche der Herr Professor Doppelmeyer erst neulich heraus gegeben/ bekannt macht/ ehe man dieselben an dem Himmel selbst suchet. Bey gedachten Doppelmeyerischen Karten hat man vor andern diese Vortheile/ daß die Stern-Bilder groß/ und daher die in denselben befindliche Sterne desto deutlicher unter-

Was für Subsidia zur Astrognosie dienen.

unterschieden / wie auch ihre Longitudines und Latitudines, nebst den Grössen auf dem Rande zu beyden Seiten zu bemercken sind.

§. 2.

Die Geometrischen Figuren erleichtern die Astrognosie.

Uber dieses wird auch bey der Astrognosie oder Erlernung der Sterne der Imagination, und folglich auch der Memoriæ wol zu statten kommen / wenn man sich die Gestirne unter Geometrischen Figuren vorstellet. Denn solcher Gestalt wird man nicht allein die Asterismos desto besser behalten/sondern auch viel eher und leichter an dem Himmel finden können. Wenn ihr e. gr. die Stern-Bilder des grossen und kleinen Bären an dem Himmel wollet finden und kennen lernen / so betrachtet zuvor die Figur derselben auf dem Globo, oder Astronomischen Karte / wol / so werdet ihr in dem hintersten Theile des grossen Bären die Figur eines geschobenen Vierecks antreffen/ welches 4. Sterne von der ersten Grösse formiren / nebst denen noch 3. andere in einer gekrümmten Linie im Schwantze observiren / welche die Deichsel in dem sogenannten grossen Heer-Waagen abgeben. Uber die-

diesen besser hinauf werdet ihr abermal ein geschobenes Viereck finden in dem Bilde des kleinen Bären / in dessen Schwantze wiederum drey Sterne in gekrümmter Linie wahrnehmen / unter denen der äusserste oder letzte der Pol-Stern ist. Ihr werdet auch diese beyden Stern-Bilder desto besser voneinander unterscheiden können / wenn ihr mercket / daß der kleine Bär gegen dem grossen contrair stehet / und seinen Kopff gegen den Schwantz des grossen Bären kehret. Wenn ihr nun mit dergleichen Concepten von diesen und andern Stern-Bildern nach und nach an den Himmel kommet / so können euch die Asterismi nicht unbekannt bleiben / zumalen / wenn ihr jemanden um euch habt / dem dieselben zum voraus schon bekannt sind. Wie ihr aber erfahren könnet / was eben zu der Zeit / nemlich an dem Tage und in der Stunde / da ihr die Astrognosie vornehmen wollet / für Sterne an dem Himmel über eurem Horizont stehen / das lehret

Die

Die 1. Aufgabe.

Aufgabe 1. Den Globum so zu stellen, daß er zu einer gegebenen Stunde die Gestalt des Himmels zeige.

Auflösung.

1.) Stellet den Globum recht nach den Gegenden der Welt, wie anderwärts gelehrt worden.

2.) Erhöhet den Nord-Pol nach der Breite eures Ortes, und suchet den Ort der Sonne in der Ecliptic, und führet ihn unter den Meridian.

3.) Stellet den Zeiger auf 12, und indem derselbe unter dem Meridian stehet, so drehet den Globum, bis der Zeiger die gegebene Stunde weiset.

4.) Bevestiget den Globum, so könnet ihr die Gestalt des Himmels zu der gegebenen Stunde wahrnehmen.

Beweiß.

Wir haben oben §. 14. erinnert, daß sich die Fix-Sterne, nach Ptolemæischer Hypothesi zu reden, gleichwie die Sonne, in ihrer täglichen Bewegung innerhalb 24. Stunden um die Erde bewegen, und also binnen der Zeit einen Circulum diurnum oder Tage-Circul beschreiben. Da ihr nun mit dem Ort der Sonne vom Mittage an, von welchem die Astronomi den Tag anfangen, bis zu der gegebenen Stunde den Bogen des Tags-Circuls, den die Sonne und Sterne vom Meridiano an bis zu der Zeit absol-

absolviret, vermittelst des Globi repræsentiret, so müssen alle Sterne, welche solchergestalt auf dem obern Hemisphærio sich befinden, über dem Horizont euers Ortes stehen, mithin die Kugel die Gestalt des Himmels zu der gegebenen Zeit vorstellen. W. Z. E. Conf. §. 4.

§. 3.

Wenn ihr demnach die vornehmsten Sterne habt kennen lernen, so müsset ihr euch vor allen Dingen um ihre Länge, Breite und Declination bekümmern; da kommt es nun darauf an, daß ihr euch alle diese Concepte wohl imprimiret, und nicht etwan die Länge der Sterne mit ihrer Breite, oder die Breite mit ihrer Declination confundiret. Es ist aber die Länge eines Sterns der Abstand desselben von dem ersten Grad des Widders, und wird allemal vermittelst der Circulorum Longitudinum in der Ecliptic gemessen. Die Breite hingegen ist der Abstand eines Sterns von der Ecliptic, und ist zweyerley, die Nördliche oder Südliche, nachdem nemlich ein Stern entweder gegen Norden oder Süden von derselben absteher. Die Declinatio eines Sterns ist im Gegentheil seine Entfernung oder Weite von dem Æquatore, und ist abermal

Was die Länge und Breite der Sterne sey, wie mancherley, und wie sie zu finden.

mal vel Borea, Nordlich / vel Australina, Südlich. Wie nun so wol die Länge als die Breite/ wie auch die Declination eines Sternes auf dem Globo zu finden/ das lehren folgende Aufgaben.

Die 2: Aufgabe.

Aufgabe 2.

Die Länge und Breite eines Sternes zu finden.

Auflösung.

1.) Erhöhet den Polum Eclipticæ $66\frac{1}{2}$. Grad, und führet den ersten Grad des Capricorni unter den Meridian gegen Süden, so stehet der erste Grad des Krebsen unter dem Meridian gegen Norden, und der erste Grad des Widders und der Waage in dem Morgen- und Abend-Horizont, der Pol der Ecliptic aber im Zenith, und die Ecliptic ist mit dem Horizont parallel.

2.) Leget den Quadranten an das Zenith in den Polum Eclipticæ, und führet ihn über den gegebenen Stern, so zeiget euch der Gradus Eclipticæ, welchen er berühret, die Länge des Sterns, oder seine Distanz von dem ersten Grad des Widders. Welches das erste war.

3.) Lasset den Quadranten liegen, und zehlet die Gradus an demselben von der Ecliptic an gegen den Pol derselben bis zu dem Sterne, so habt ihr auch seine Latitudinem, oder seinen Abstand von der Ecliptic. Welches das andere war.

Exem-

Exempel.

Wenn ihr den Polum Eclipticæ gehöriger massen erhöhet, und den Quadranten an dem Meridiano gerade über demselben bevestiget habt, so führet ihn über den Stern in dem Haupte der Andromedæ, so wird er in der Ecliptic den 10. Grad in dem Zeichen des Widders abschneiden, und das ist die Länge dieses Sternes. Zehlet ihr nun von diesem Grade an in dem Quadranten hinauf bis zu dem Sterne, so habt ihr auch seine Breite, oder den Abstand desselben von der Ecliptic gegen Norden, nemlich 25. Grad.

Beweiß.

Weil ihr den Quadranten über dem Pol der Ecliptic bevestiget, so vertritt er sowol die Stelle eines Länge- als Breite-Circuls, folglich habt ihr vermöge desselben die Länge und Breite des Sterns finden können. W. Z. E.

Die 3. Aufgabe.

Die Declination oder Entfernung eines gegebenen Sternes von dem Æquatore zu finden. Aufgabe 3.

Auflösung.

Führet den gegebenen Stern unter den Meridian, und zehlet auf demselben die Gradus von dem Æquatore an bis zu dem Sterne, er stehe nun von demselben Nord- oder Südwärts ab, so wisset ihr seine Declination.

Exempel.

Wenn ihr die Declination des Castoris in den Zwillingen suchet, so findet ihr dieselbe gegen Norden 33. Grad, und von dem hellen Sterne in dem lincken Fusse des Orions, Rigel genannt, gegen Süden 9. Grad.

Beweiß.

Der Meridianus vertritt hier die Stelle eines Circuli declinationis, darum habt ihr auf demselben die Declination der gegebenen Sterne finden können. W. Z. E.

§. 4.

Es sind allezeit Sterne über dem Horizont.

Ich habe oben §. 2. mit Fleiß gesagt: Wie man erfahren könne/ was für Sterne zu der oder jener Zeit und Stunde an dem Himmel über dem Horizont stehen? Denn wegen ihrer täglichen Bewegung (Cap. 2. §. 14.) fallen einige in den Tag/ d. i. sie stehen den Tag über / und zugleich mit der Sonne über dem Horizonte / einige hingegen fallen in die Nacht / und werden / nachdem die Sonne tieff genug unter dem Horizonte ist / sichtbar. Weil also einige mit dem Anbruch der Sonne über unsern Horizont tretten / und einige mit dem Untergange derselben / folglich nur diese / nicht aber jene gesehen werden können / so lehret

Die

Die 4. Aufgabe.

Ob ein gegebener Stern bey Tage oder bey Nacht auf- oder untergehe. Aufgabe 4.

Auflösung.

1.) Bekümmert euch um den Ort der Sonne in der Ecliptic, und erhöhet den Pol nach euers Ortes Breite.

2.) Führet den gegebenen Stern an den Morgen-Horizont, und sehet, ob der Grad der Ecliptic, in welchem sich desselben Tages die Sonne befindet, über oder unter dem Horizont seye.

3.) Ist er über dem Horizont, so gehet der Stern bey Tage auf; ist er aber unter demselben, so gehet er des Nachts auf.

Exempel.

Nehmet den hellen Stern im Löwen, Cor Leonis, das Hertz des Löwens genannt, und führet ihn an den Morgen-Horizont, so werdet ihr finden, daß der zuvor gesuchte Grad der Sonne in der Ecliptic, nemlich der 16. der Waage den 9. Oct. unter dem Horizont stehet, folglich das Hertz des Löwens über dem Horizont, und sichtbar seye. Führet ihr dagegen die Lucidam Lyræ, den hellen Stern in der Leyer an den Morgen-Horizont, so stehet eben der Grad der Sonne, nemlich der 16. ♎ über dem Horizont, mithin gehet dieser Stern den 9. Oct. bey Tage auf, und ist nicht sichtbar.

Beweiß.

Wenn ihr nach der Aufgabe des ersten Theils sehet, wenn die Sonne am 9. Oct. aufgehet, und hernach das Hertz des Löwens an den Morgen-Horizont führet, so sehet ihr auf dem Stunden-Zeiger, daß dasselbe des Nachts ungefehr um 2. Uhr schon aufgegangen sey, da die Sonne erst um 6½. Uhr angebrochen. Welches das erste war.

Verfahret ihr eben so mit dem hellen Stern in der Leyer, so findet sich, daß er erst eine halbe Stunde nach der Sonnen Aufgang an den Morgen-Horizont tritt, und folglich bey Tag aufgehet; nun können die Sterne, welche bey Tage aufgehen, mit blossen Augen nicht gesehen werden, weil die Sonne das gröste Licht, sie als kleinere Lichter, zum wenigsten dem Scheine nach, verdunckelt; dannenhero ist die Lucida Lyræ und alle Sterne, welche mit ihr zu gleicher Zeit über dem Horizont stehen, am 9. Tage des Octobers nicht sichtbar. Welches das andere war.

§. 5.

Etliche Sterne kommen gar nicht über unsern Horizont.

Gleichwie uns demnach zu gewisser Zeit viele Sterne, welche des Tages über, des Nachts aber unter unserem Horizont stehen, nicht zu Gesichte kommen, die wir aber zu anderer Zeit, und wenn sich die Sonne in andern Gradibus der Ecliptic befindet, wahrnehmen können; also sind auch viele, welche wir das gantze Jahr durch niemals sehen kön-

können / das sind aber diejenigen, welche niemals über unsern Horizont kommen; und wiederum sind viele / welche wir beständig über dem Horizont haben / und niemals verliehren. Wie nun diese auf dem Globo zu finden / das zeiget

Die 5. Aufgabe.

Aufgabe 5.

Die Sterne, welche einem gegebenen Orte niemals auf- und niemals untergehen, zu finden.

Auflösung.

1.) Erhöhet den Pol nach des gegebenen Ortes Breite / und sehet / welche Sterne, wenn ihr die Kugel drehet / niemals unter den Horizont kommen / desgleichen / welche nur den Horizont berühren. Diese sind es / welche dem gegebenen Orte niemals untergehen.

2.) Welche im Gegentheil bey dieser Stellung des Globi nicht über den Horizont herauf kommen, diese sind es, welche dem Orte niemals aufgehen.

Exempel.

Wenn ihr den Nord-Pol auf 49. Grad nach der Breite von Nürnberg erhöhet, so sehet ihr / daß der grosse und kleine Bär, der Cepheus, der Camelopardalus, der Draco, die Cassiopeia, die Capella im Auriga, &c. niemals untergehen / hingegen der Phœnix, Ara, Indus, Pavo, Toucan, Chameleon &c. gar nicht aufgehen.

Beweiß.

Die Tage-Circul, welche alle diese Gestirne, indem sie näher gegen die Pole stehē, als gegen den Æquatorem, beschrieben, sind so klein, daß keiner von denselben den Horizont berühret, daher sind sie in Ansehung dieser Stellung des Globi, Circuli semper apparentium & semper latentium, W. Z. E.

§. 6.

Was Culminatio stellæ sey? Hier ist nöthig zu erinnern, was die Culminatio eines Sternes oder der Sonne seye? weil die Astronomi zum öfftern davon reden. Es heisset aber die Culminatio stellæ der Durchgang eines Sterns durch den Meridian. Denn weil er, wenn er unter einer gewissen Pol-Höhe in den Meridian tritt, eben zu der Zeit seinen höchsten Punct am Himmel haben kan, so sagt man: Der Stern culminiret. Die Zeit aber zu finden, wenn sich dieses bey den Sternen ereignet, lehret

Die 6. Aufgabe.

Aufgabe 6. Aus dem gegebenen Grad der Ecliptic, worinnen sich die Sonne an einem gewissen Tage befindet, die Zeit zu wissen, wenn ein gegebener Stern culminiret, oder in den Meridian kommt, desgleichen auch wenn er auf-

auf- und untergehet, und wie lang er über oder unter dem Horizont verbleibet.

Auflösung.

Wenn ihr den Pol gebührend erhöhet, so

1.) führet den gegebenen Ort der Sonne unter den Meridian, und den Zeiger auf 12.

2.) Führet den gegebenen Stern auch unter den Meridian, so weiset der Zeiger die Zeit, wenn er in den Meridian tritt, welches das erste war.

3.) Stellet ihn an den Morgen- und Abend-Horizont, so wisset ihr vermöge des Zeigers die Stunde, wenn er auf- und untergehet, folglich auch die Zeit, welche er über oder unter dem Horizont zubringet, welches das ander war.

Exempel.

Wenn ihr nach dem 1. und 2. Puncte operiret, so culminiret der Arcturus in dem Boote den 11. Oct. da die Sonne in dem 17. Grad der Waage ist, Nachmittag um 1. Uhr. Er gehet aber auf nach dem dritten Punct, um $5\frac{1}{2}$. Uhr, und gehet gegen 9. Uhr wieder unter, bleibet also bey nahe $15\frac{1}{2}$. Stunde über dem Horizont, die übrige Zeit, bis auf 24. bleibet er unter dem Horizont, nemlich $8\frac{1}{2}$. Stunde.

Beweiß.

Weil der Punct, durch welchen ein Circul-Bogen in zwey gleiche Theile getheilet wird, den höchsten Ort in dem Bogen selber einnimmt, und der Meridianus eben derjenige ist, welcher den halben Tage-Circul des Sterns von dem Mor-

gen-bis zu dem Abend-Horizont in zwey gleiche Theile zerschneidet, so muß der Stern um die Zeit, wenn er dahin kommt, den höchsten Punct am Himmel inne haben, und also culminiren, mithin auch mit dem halben Tage-Circul die halbe Zeit seines Aufenthalts über dem Horizont absolviret haben. Wenn ihr demnach den Stern von dem Meridiano an bis an den Morgen-Horizont führet, so beschreibet ihr damit seinen halben Tage-Circul, und der Zeiger weiset euch die Stunde seines Aufgangs; gleicher Weise repræsentiret ihr mit dem Stern, wenn ihr ihn von dem Meridian an den Abend-Horizont drehet, die andere Helffte seines Tage-Circuls, und der Zeiger weiset euch die Stunde seines Untergangs, folglich wisset ihr, wenn der Stern culminiret, und wenn er auf- und wieder untergehet. W. Z. E.

§. 7.

Wozu die Culminatio dienet.

Aus der Culmination eines Sterns oder der Sonne, könnet ihr auch am allerfüglichsten ihren Abstand von dem Scheitel-Punct oder dem Zenith finden, durch

Die 7. Aufgabe.

Aufgabe 7.

Den Abstand eines Sterns oder der Sonne von dem Zenith, wenn sie sich im Meridian unsers Ortes befinden, auf dem Globo zu erfahren.

Auflö-

Auflösung.

1.) Wenn der Polus gehörig erhöhet, so führet den gegebenen Ort der Sonne in der Ecliptic, oder den Stern, unter den Meridian.

2.) Zehlet von demselben an auf dem Meridian die Gradus bis zu dem Zenith, oder, welches einerley, von eurem Scheitel-Punct bis zu dem Stern oder der Sonne, so wisset ihr ihren Abstand von eurem Zenith, der übrige Bogen des Meridiani bis auf den Horizont, zeigt die Mittags-Höhe.

Exempel.

Wenn ihr den hellen Stern in der Stirne des Widders unter den Meridian führt, so befindet ihr, daß sein Abstand von dem Zenith zu Nürnberg 28. Grad, seine Mittags-Höhe aber 57. Grad sey.

Beweiß.

Das Maß des Winckels, welchen die Linien von dem Zenith und dem Stern in eurem Auge formiren, ist der Bogen des Meridiani zwischen dem Scheitel-Punct und dem Sterne. Da nun der meßingene Meridian denselben vertritt, und darzu schon in Gradus eingetheilet ist, so könnet ihr den Abstand des Sternes von eurem Zenith wissen, mithin muß das Complementum bis auf den Horizont die Mittags-Höhe des Sterns seyn. W. Z. E.

§. 8.

Weil wir bey künfftiger Aufgabe eines gewissen Bogens nöthig haben, wel-

Was der Arcus visionis sey/ und wie groß er seyn müsse/ wenn ein Stern soll sichtbar seyn.

welchen die Astronomi Arcum visionis seu apparitionis, den Seh-oder Erscheinungs-Bogen nennen / so müssen wir billich zum voraus wissen/ was denn derselbe seye / und was die Astronomi darunter verstanden haben wollen. Es ist derselbe nichts anders / als ein Stück oder Bogen des Vertical-Circuls/ welcher von dem Zenith durch alle Puncte des Horizonts / und durch das Centrum der Sonne (oder auch eines Sternes) wenn sie unter dem Horizonte stehet/ zu gehen concipiret wird. Nun ist aber nicht der gantze Vertical-Circul / sondern nur derjenige Bogen unter dem arcu visionis zu verstehen / welcher zwischen dem Horizont und der Sonne unter demselben begriffen ist / und anzeiget / wie weit die Sonne unter dem Horizont stehen muß/ wenn ein Planet oder Stern sichtbar werden soll. Je heller und grösser ein Planet oder Stern ist / je kleiner / und von weniger Gradibus darff der Arcus visionis seyn; je kleiner hingegen ein Stern/ je grösser wird der Bogen zwischen dem Horizont und dem Ort der Sonne zu seyn erfodert. Wenn also die Venus als der Abend-Stern zu sehen seyn soll / so wird der

der Arcus visionis von 5. Graden angenommen / d. i. die Sonne muß um so viel Grad unter dem Horizont stehen; soll der Mercurius sichtbar seyn / so muß er aus 10. Graden bestehen; bey dem Marte muß die Sonne 11. Grad 30. Minuten unter dem Horizont seyn / bey dem Jupiter wiederum 10. Grad / und bey dem Saturno 11. Grad. Bey den Sternen hat es gleiche Bewandniß / ob gleich der Sehungs-Bogen grösser seyn muß / wenn ein Fix-Stern mit blossen Augen gesehen werden soll. Ein Stern von der ersten Grösse wird sichtbar / wenn die Sonne 12. Grad unter dem Horizont ist / einer von der zweyten Grösse / wenn sie 13 / von der dritten / wenn sie 14 / und mehr Grad unter dem Horizont verborgen ist. Endlich aber / wenn sie 17. bis 18. Grad hinunter gerucket ist / können auch die Sterne von der 6. und 7ten Grösse gesehen werden. Wie man nun vermöge dieses Bogens den Ort der Sonne in der Ecliptic finden kan / davon unterrichtet euch

Die

Die 8. Aufgabe.

Aufgabe 8. Aus dem gegebenen Sehungs-Bogen und dem Grad der Ecliptic, mit welchem ein Stern aufgehet, den Ort der Sonne zu finden.

Auflösung.

1.) Erhöhet den Pol gehöriger massen, und führet den Stern an den Morgen-Horizont, so habt ihr zugleich den Punct dem Sterne gegen über in der Ecliptic, welcher mit ihm aufgehet.

2. Bevestiget den Quadranten an das Zenith, und suchet damit den Grad der Ecliptic, der so hoch über dem Horizont erhaben, als der Sehungs-Bogen in Gradibus beträgt, so ist der entgegen stehende unter dem Horizont der verlangte Ort der Sonne in der Ecliptic.

Exempel.

Ich setze, der 14. Grad ♊ gehe mit dem Oculo Tauri, Aldebaran oder Palilicium genannt, auf, und der Sehungs-Bogen sey 20. Grad, nun aber schnitte der Quadrant mit seinem 20. Grad den 20sten Grad des Widders in der Ecliptic ab, so würde der 20. Grad der Waage, als welcher um so viel unter dem Horizont stehet, der verlangte Ort der Sonne seyn.

Beweiß.

Wenn ihr euch einbildet, es gienge von dem letzten Grad des Arcus visionis, als hier von dem

dem 20sten des Widders eine Axis durch das Centrum der Erde, so würde sie auf der gerade entgegen stehenden Seite wieder heraus kommen, und, wenn sie bis in die Ecliptic verlängert wird, den 20sten Grad der Waage berühren, folglich muß aus dem gegebenen Sehungs-Bogen der Sonne unter dem Horizont ihr Ort durch den imitirten Sehungs-Bogen über demselben können gefunden werden.

§. 9.

Eben dieser Bogen dienet auch, die Länge der Abend- und Morgen-Demmerung zu determiniren. Denn so bald die Sonne unsern Horizont verlassen, so fängt sich die Abend-Demmerung an, und währet so lange, bis die Sonne ohngefehr 18. Grad unter dem Horizont stehet; Dagegen nimmt die Morgen-Demmerung ihren Anfang, wenn die Sonne noch um 18. Grad unter dem Morgen-Horizont verborgen ist, und ihr Ende, wenn sie denselben völlig berühret. Wie nun dieses vermittelst des Globi zu zeigen, das lehret

Wozu der Arcus visionis dienet.

Die

Die 9. Aufgabe.

Aufgabe 9. Den Anfang und das Ende der Morgen- und Abend-Demmerung an jedem gegebenen Orte zu finden.

Auflösung.

1.) Erhöhet den Pol nach der Breite des gegebenen Ortes, und führet den Grad der Sonne des gegebenen Tages unter den Meridian, den Zeiger auf die unterste Zwölffe.

2.) Drehet den Globum so lange gegen den Morgen-Horizont, bis der Grad der Ecliptic, welcher dem Grad der Sonne in derselben è diametro entgegen stehet, über den Abend-Horizont 18. Grad erhoben ist, (welches ihr durch den Quadranten erfahren könnet) so wird der Grad der Sonne desselben Tages um 18. Grad unter dem Morgen-Horizont stehen, und der Zeiger die Stunde weisen, wenn die Morgen-Demmerung an dem Tage und Orte ihren Anfang nimmt. Welches das erste war.

3.) Drehet den Globum so lange gegen den Abend-Horizont, bis der Grad der Ecliptic, welcher dem Ort der Sonne gegenüber war, um 18. Grad über den Morgen-Horizont zu stehen kommt, (welches abermal mit dem Quadranten verrichtet werden kan,) so wird der Grad der Sonne desselben Tages wieder um 18. Grad unter dem Abend-Horizont stehen, und der Zeiger die Stunde weisen, wenn

wenn die Abend-Demmerung desselben Tages und Ortes zu Ende gehet.

Exempel.

Ich setze, der Polus sey 52. Grad nach der Breite von Amsterdam erhöhet, so ist den 5ten October die Sonne in dem 12ten Grad der Waage, und der entgegenstehende der 12te Grad des Widders. Verfahret ihr nun nach der Aufgabe, so findet ihr $4\frac{1}{2}$. Uhr vor den Anfang der Morgen-Demmerung, und $7\frac{1}{2}$. Uhr vor das Ende der Abend-Demmerung.

Diese Aufgabe noch auf andere Art aufzulösen.

1.) Wenn der Globus recht gestellet, der Locus Solis unter den Meridian geführt, und der Zeiger auf Zwölffe des Mittags gestellet worden,

2.) so drehet den Globum, bis der Grad der Sonne an den Morgen-Horizont zu stehen kommt, so befindet sich der ihm entgegenstehende Grad der Ecliptic an dem Abend-Horizont.

3.) Drehet den Globum weiter gegen Morgen, bis der entgegenstehende Grad der Ecliptic 18. Grad über den Abend-Horizont zu stehen kommt, (welches vermöge des Quadrantens geschehen kan) so wird der Grad der Sonne um 18. Grad unter dem Morgen-Horizont, und der Zeiger auf der Stunde stehen, wenn die Morgen-Demmerung anfängt.

4.) Drehet den Globum alsdenn weiter fort gegen Morgen / bis der zuvor dem Ort der Sonne entgegen=gestandene Grad der Ecliptic 18. Grad über dem Morgen=Horizont stehet / so wird die Sonne um eben so viel Grad unter dem Abend=Horizont / und der Zeiger auf der Stunde stehen / wenn die Abend=Demmerung aufhöret.

Beweiß.

Mit dem der Sonne entgegenstehenden Grad der Ecliptic præsentiret ihr den Arcum visionis von 18. Graden / als welcher so groß zu seyn erfordert wird / wenn die Sonnen=Strahlen / wegen der runden Figur der Erde / nicht mehr in unsere Lufft sollen fallen können. Da ihr auch über dieses / durch die Drehung des Globi samt dem Zeiger / den Tage=Circul des gegebenen Tages mit vorstellet / so könnet ihr allerdings die Zeit der Abend= und Morgen=Demmerung wissen / w. z. e.



Caput IV.

Von der Amplitudine Ortiva & Occidua, wie auch von dem Azimuth und Almucantarath.

§. 1.

Ausführlicher Bericht von

Wir haben zwar oben erinnert / daß die Gestirne sich nach ihrem Motu

tu communi und diurno, von Morgen gegen Abend / zu bewegen scheinen / und ihren Stand am Himmel verändern; weil aber eben daselbst von ihrem Auf- und Untergang nur überhaubt geredet worden / und sich doch immer dabey eine Veränderung befindet / so wird nöthig seyn / daß wir in diesem Capitel etwas ausführlicher davon handeln. dem Auf- und Untergang der Sterne.

§. 2.

Da denn vor allen Dingen zu wissen / daß die Sterne / insonderheit aber die Sonne / bey ihrem Auf- und Untergang nicht allemal in dem Cardinali oder vero puncto ortus & occasus des Horizonts erscheinen / sondern zu gewissen Zeiten gegen Norden / und zu gewissen Zeiten gegen Süden / von dem wahren Punct des Auf- und Untergangs am Horizonte abweichen / daher auch diese ihre Abweichung von demselben / ortus & occasus collateralis, zum Unterscheide des Cardinalis oder Æquinoctialis genennet wird. Von dem Ortu und Occasu Cardinali und Collaterali.

§. 3.

Wenn demnach die Sonne in ihrer jährlichen Bewegung von den Puncten des Widders und der Waage gegen

Was Amplitudo Solis ortiva & occidua sey.

Norden oder Süden fortrucket/ so wird sie ausser diesen Puncten auch nicht in dem wahren Punct des Auf- und Untergangs am Horizont erscheinen/ sondern von demselben entweder gegen Norden oder Süden abstehen. Derjenige Bogen nun des Horizonts / welcher zwischen dem wahren Puncte des Aufgangs bis dahin / wo die Sonne würcklich aufzugehen scheinet / wird Amplitudo Solis Ortiva genennet; und derjenige / welcher zwischen dem wahren Punct des Untergangs / und dem Puncte / wo sie an einem Tage würcklich unterzugehen scheinet / Amplitudo Solis Occidua.

§. 4.

Wie mancherley sie sey.

Es ist aber / wie aus dem bisherigen leicht zu ermessen / die Amplitudo Solis Ortiva & Occidua zweyerley / entweder borealis oder australis, Nördlich oder Südlich. Denn wenn die Sonne im Frühling von dem ersten Grad des Widders in der Ecliptic hinauf gegen den Tropicum Cancri steiget / so rucket auch ihr scheinbarer Punct des Aufgangs von dem wahren Puncto ortus an dem Horizont gegen Norden

den fort/ und wird also Amplitudo borealis. Beweget sich aber die Sonne im Herbst von dem ersten Grad der Waage hinunter gegen Süden/ so wird sie auch von dem wahren Puncte des Aufgangs an dem Horizont Südwärts fortrucken / und also ihre Amplitudo ortiva australis seyn. Weil über dieses die Sonne in ihrer täglichen Bewegung fast einen Circul / von einem Puncte des Horizonts bis zu dem andern / beschreibet / so folget / daß / wenn die Amplitudo ortiva borealis, die Occidua gleichfalls borealis, und wenn jene australis, diese wiederum australis, eine der andern aber an der Zahl der Grade allezeit gleich seyn müsse.

§. 5.

Gleichwie aber diese Amplitudines theils der Gegend nach voneinander unterschieden sind / also differiren sie auch untereinander in Gradibus. Denn wenn die Sonne von dem Widder anfängt hinauf zu steigen gegen den Tropicum Cancri, so werden die Amplitudines grösser / und nehmen auch wieder ab / wenn sie von dem Tropico

Sie ist bald grösser/ bald kleiner.

Cancri wieder herunter gegen das Zeichen der Waage rucket. Eben so ist es auch mit den Amplitudinibus australibus beschaffen / welche zunehmen / wenn die Sonne von der Waage hinunter gegen den Tropicum Capricorni gehet / und wieder ab / wenn sie von diesem Tropico gegen das Zeichen des Widders hinauf steiget. Wie nun Amplitudines ortivæ und occiduæ der Sonne sowol als der Sterne / vermittelst des Globi, zu finden / wird leicht zu præstiren seyn durch

Die 10. Aufgabe.

Aufgabe 10. Den Gradum Amplitudinis ortivæ und occiduæ der Sonne / d. i. wie weit an einem gegebenen Tage die Sonne von dem wahren Auf- und Untergang an dem Horizonte entfernet sey / vermittelst des Globi zu finden.

Auflösung.

1.) Erhöhet den Pol gehöriger massen / und führet den Ort der Sonne an den Morgen-Horizont.

2.) Bevestiget den Globum, und zehlet die Gradus auf dem Horizont von dem Ortu vero bis dahin / wo der Sonnen-Grad den Horizont berühret / so habt ihr die Amplitudinem Solis ortivam desselbigen Tages.

3.) Dre-

3.) Drehet den Locum ⊙ auch an den Abend-Horizont, und zehlet gleichfalls die Gradus von Westen bis zu dem Ort der Sonne, so habt ihr die Amplitudinem ⊙ occiduam.

Exempel.

Wenn ihr am 5ten October zu Amsterdam den 12ten Grad der Waage an den Morgen-Horizont führet, so befindet ihr die Amplitudinem ⊙ ortivam desselben Tages acht Grad, und zwar australem, eben so groß auch die Amplitudinem occiduam australem an dem Abend-Horizont. Führet ihr auch den 20sten Grad des Widders an den Morgen- und Abend-Horizont, so befindet ihr den 10ten Aprilis die Amplitudinem ⊙ ortivam und occiduam 8. Grad borealem.

Beweiß.

Der Beweiß ist aus den vorhergehenden §§. herzuholen.

Die 11. Aufgabe.

Den Gradum Amplitudinis ortivæ und occiduæ eines Sterns zu finden. Aufgabe 11.

Auflösung.

Procediret in allen Puncten nach der Auflösung der vorhergehenden Aufgabe.

Exempel.

Wenn ihr nach der Breite von 52. Graden den Pol erhöhet, so führet den hellen Stern in dem Fusse Orionis, Rigel genannt, an den Morgen-Horizont, so wird sich finden, daß seine Amplitudo ortiva 15. Grad australis, oder daß derselbe von der wahren Gegend Mittag um 75. Grad gegen Morgen aufgehe, und so auch von eben der Gegend Süden um 75. Grad gegen Westen, oder welches einerley, von Westen gegen Süden um 15. Grad, wieder untergehe.

Beweiß.

Die Amplitudo ortiva und occidua eines Sterns, ist derjenige Bogen des Horizonts, welcher zwischen dem Punct des Auf- und Unterganges desselben, und dem Punct des wahren Auf- und Untergangs, oder den Gegenden Süd und Norden, enthalten ist. Dannenhero ist beydes recht, wenn ihr entweder sprecht, ihr habt die Amplitudinem ortivam des Sterns Rigel 15. Grad australem, oder 75. Grad orientalem befunden. Gleichwie auch nicht unrecht ist, wenn ihr die Amplitudinem occiduam desselben für 15. Grad australem, oder für 75. Grad occidentalem annehmen wollet.

Anmerckung.

Wenn ihr die Amplitudines ortivas & occiduas der Sonne und der Sterne zu suchen wisset, so könnet ihr zugleich die Zeit ihres Auf- und Unterganges, die Himmels-Gegend, in

welcher

welcher sie auf- oder untergehen, item, ihr Azimuth und Almucantarath bemercken. Wir wollen aber, um desto mehrerer Deutlichkeit willen, ein jedes in einer besondern Aufgabe zeigen.

Die 12. Aufgabe.

In welcher Himmels-Gegend ein Stern, oder die Sonne, an einem gegebenen Tage auf- oder untergehe, zu finden. Aufgabe 12.

Auflösung.

1.) Erhöhet den Pol nach der Breite eures Ortes, und führet den Ort der Sonne, oder den gegebenen Stern an den Morgen- und Abend-Horizont, so sehet ihr auf demselben die Gegend, wo die Sonne oder ein Stern auf- und untergehet.

Exempel.

1. Vor die Sonne.

Den 18ten October gehet die Sonne in der Gegend Ost gen Süden auf, und West gen Westen unter, ihre Amplitudo ortiva und occidua aber ist in eben diesen Gegenden 15. Grad, oder auch umgekehrt, ihre Amplitudo ortiva ist von Süden gen Osten 75. Grad, und die occidua von Süd gen Westen wieder 75. Grad.

2. Vor den Stern.

Der helle Stern in dem Schwantze des Löwen gehet auf in der Gegend Ost-Nord-Ost,

und seine Amplitudo ortiva ist in eben dieser Gegend 25. Grad, oder von Norden an gerechnet, 65. Grad. Hingegen seine Amplitudo occidua ist West-Nord-West wieder 25. oder 65. Grad.

Beweiß.

Der Beweiß stehet unter der 11ten Aufgabe.

Die 13. Aufgabe.

Aufgabe 13. Sowol die Zeit des Auf- und Untergangs der Sonne oder eines Sterns, nebst den Gegenden, und ihrer Amplitudine ortiva und occiduâ, an einem gegebenen Tage zu finden.

Auflösung.

1.) Suchet an dem gegebenen Tage den Ort der Sonne in der Ecliptic, und führet ihn, nachdem der Polus zuvor gebührend erhöhet, an den Meridian, den Zeiger aber auf 12.

2.) Führet den Ort der Sonne an den Morgen-Horizont, so wisset ihr auf dem Zeiger die Stunde ihres Aufgangs, und auf dem Horizont habt ihr die Gegend samt ihrer Amplitudine ortiva & occidua. Welches das erste war.

3.) Drehet den Globum weiter, bis der gegebene Stern auch an den Morgen-Horizont zu stehen kommt, so habt ihr auf dem Zeiger die Zeit seines Aufgangs, und auf dem Horizont die Gegend samt der Amplitudine ortiva.

4.) Dre-

4.) Drehet ihn an den Abend-Horizont, so wisset ihr auch die Stunde seines Unterganges, nebst der Gegend und seiner Amplitudine occidua. Welches das ander war.

Exempel.

1. Vor die Sonne.

Den 30sten December geht unter der Pol-Höhe von Amsterdam die Sonne auf um 8. Uhr, in der Gegend Süd-Ost gen Osten, und ihre Amplitudo ortiva ist 35. oder 55. Grad. Unter aber gehet sie um 4. Uhr, und ihre Amplitudo occidua ist in der Gegend Süd-West gen Westen wieder 35. oder 55. Grad.

2. Vor den Stern.

Den 30sten December gehet der helle Stern in Cauda Leonis auf nach 9. Uhr, in der Gegend des Horizonts Ost-Nord-Ost, und seine Amplitudo ortiva ist $27\frac{1}{2}$. oder $62\frac{1}{2}$. Grad. Er gehet aber unter nach 12. Uhr des Mittags, in der Gegend West-Nord-West, und seine Amplitudo occidua ist eben soviel.

§. 6.

Auf gleiche Weise kan man zwar auch, wie gedacht, das Azimuth und Almucantarath der Sonne oder der Sterne zugleich mit der Amplitudine ortiva & occidua auf dem Globo finden; allein weil wir die ausführlichere Beschreibung des Azimuth und Almucan- *Was und wievielerley das Azimuth sey.*

mucantarath bis hieher verspahret / so wollen wir solche zuvor beybringen / ehe wir die Aufgabe selber vornehmen. Es ist aber das Azimuth der Sonne oder der Sterne / (wie wir auch oben schon Cap. 1. §. 2. nur kürtzlich erinnert haben) derjenige Bogen des Horizonts / der zwischen dem Meridian und demjenigen Vertical-Circul / welcher aus dem Zenith durch das Centrum der Sonne oder eines Sterns sich erstrecket / enthalten ist. Es ist dasselbige auch entweder orientale oder occidentale; jenes wird von dem Meridiano in Süden bis gen Orient, und von da an wieder bis zu dem Meridiano in Norden / auf dem Horizont gezehlet: dieses aber von dem Meridian in Süden gegen Westen / bis wieder zu dem Meridian in Norden. Was das Almucantarath betrifft / so können wir es bey der Beschreibung / welche oben schon Cap. 1. §. 3. gegeben / bewenden lassen / und nunmehro zu der Aufgabe selber schreiten.

Die 14. Aufgabe.

Aufgabe 14. Das Almucantarath, d. i. die Höhe der Sonne oder eines Sterns über dem Horizont /

zont, samt ihrem Azimuth, zu verlangter Stunde, vermittelst des Globi, zu finden.

Auflösung.

1.) Erhöhet den Pol gehöriger massen, und führet den Grad der Sonne oder den Stern unter den Meridian, den Zeiger aber auf 12.

2.) Drehet den Globum, bis der Zeiger die verlangte Stunde weiset, und leget in dieser Positur des Globi den Quadranten, welchen ihr im Zenith bevestiget, auf den Sonnen-Grad oder Stern.

3.) Zehlet darauf die Gradus von dem Horizont bis zu dem Stern oder der Sonne, so habt ihr zu der Zeit derselben Almucantarath oder Höhe über dem Horizont.

4.) Sehet, was der Quadrant auf dem Horizont für einen Bogen abschneidet, derselbe ist das Azimuth von Süden gegen Osten oder Westen.

Exempel.

1. Vor die Sonne.

Wenn die Sonne am 19ten October in dem 26sten Grad der Waag ist, so ist ihr Almucantarath oder Höhe über dem Horizont, Vormittage um 10. Uhr, 25. Grad, ihr Azimuth aber 35. bis 36. Grad.

2. Vor den Stern.

Die Höhe aber oder Almucantarath der Capellæ wird an diesem Tage Abends um 7. Uhr ohngefehr 17, sein Azimuth aber 144. Grad seyn.

Beweiß.

Beweiß.

Weil der Quadrant auf dem Globo die Stelle eures Verticalis an dem Himmel vertritt, und in seine gehörigen Gradus eingetheilet ist, so könnet ihr nicht allein den Bogen zwischen dem Horizont und dem Stern, als welcher seine Höhe oder Almucantarath ist, sondern auch das Azimuth auf dem Horizont, welches der Vertical-Circul abschneidet, wissen. W. z. e.

Anmerckung.

Vermöge des Azimuth und Almucantarath, wenn eines von beyden bekandt, kan man auch den Globum gar füglich stellen, daß es die Gestalt des Himmels gantz richtig zeiget. Denn wenn ihr e. g. die Sonne an einem gewissen Tage in der Gegend Ost-Süd-Ost, oder ihr Azimuthum orientale 67. Grad observiret habt, so dörffet ihr nur den Globum zuvor nach den 4. Haupt-Gegenden stellen, und den im Zenith bevestigten Quadranten auf das observirte Azimuth des Horizonts setzen, den Globum aber so lange drehen, bis der Ort der Sonne desselben Tages an den Quadranten oder Verticalem zu stehen kommt, so wird der Globus gantz richtig mit dem Himmel eintreffen. Eben so wird auch mit dem Almucantarath, als der observirten Höhe der Sonne oder eines Sterns, zu verfahren seyn.

CAPUT

CAPUT V.

Von dem Ortu und Occasu Poëtico.

§. 1.

Wenn die Poeten vor diesem / und diejenigen / welche des Land-Wesens kundig waren / die 4. Jahrs-Zeiten determiniren wollten / so richteten sie sich nach einem dreyfachen Auf- und Untergang der Gestirne / nemlich nach dem Ortu Cosmico, Acronycho, und Heliaco, daher es auch kommt / warum diese drey Arten überhaubt / und noch heutiges Tages / Ortus und Occasus Poëtici genennet werden. Was nun ein jeder derselben sey / und wie man sie auf dem Globo suchen und finden soll / das wollen wir ordentlich / doch kürtzlich / anzeigen.

Woher der Ortus und Occasus Poëticus entstanden.

§. 2.

Zum voraus aber achte nöthig zu erinnern / daß man sich von jeden insonderheit einen vesten und sichern Concept formire / weil es sonsten gar leichte geschehen kan / daß man sie untereinander confundiret / indem sowol bey einem als dem andern ein Respectus auf

Nöthige Erinnerung / und was der Ortus und Occasus Cosmicus sey.

auf die Sonne muß gemacht werden. Wenn demnach ein Stern Cosmice aufgehen soll / so muß er zugleich mit der Sonne am Morgen-Horizonte aufgehen; soll er aber Cosmice untergehen / so muß die Sonne zu eben der Zeit aufgehen. Damit man nun von dieser sowol / als auch den übrigen Arten des Poetischen Auf- und Unterganges / desto deutlichere Begriffe haben möge / so wollen wir allemal / so offt wir die Beschreibung eines jeden insonderheit vorher gesetzet / die Aufgaben gleich hinzu fügen. Darum folget

Die 15. Aufgabe.

Aufgabe 15. Welche Sterne Cosmice, d. i. mit der Sonne auf- oder untergehen, auf dem Globo zu finden.

Auflösung.

Ist euch ein gewisser Tag gegeben,

1.) so suchet den Ort der Sonne an demselben, und führet ihn, nachdem der Polus zuvor gebührend erhöhet worden, an den Morgen-Horizont.

2.) Sehet, welche Sterne sich an demselben befinden, diese sind es, welche an dem gegebenen Tage cosmice aufgehen.

3.) Se-

3.) Sehet auch, welche zugleich an dem Abend-Horizont stehen, so wisset ihr, welche Sterne an dem Tage Cosmice, d. i. mit dem Aufgang der Sonne untergehen.

Ist euch ein Stern gegeben, und ihr sollet den Tag anzeigen, wenn er Cosmice aufgehet,

1.) so führet den Stern an den Morgen-Horizont, und sehet, welcher Grad der Ecliptic mit ihm aufgehet.

2.) Diesen suchet in dem Calender, so wisset ihr den Tag, wenn solches geschiehet.

Exempel.

Wenn ihr das Hertz des Löwens an den Morgen-Horizont führet, so geht mit ihm der 25ste Grad des Löwens den 16ten Augusti auf, und das ist der Tag, wenn der Stern Cosmice, d. i. mit der Sonne aufgehet.

§. 3.

Der Ortus Acronycus eines Sternes ist, wenn er zu gleicher Zeit aufgehet, da die Sonne untergehet: Und der Occasus Acronycus ist, wenn er zugleich mit der Sonne untergehet. Dahero wohl zu mercken ist, daß ein Stern, welcher Cosmice, oder mit der Sonne aufgehet, niemals wieder Cosmice, sondern Acronyce untergehet; und hingegen, welcher Acronyce, d. i. mit dem Untergang der Sonne aufge- Was Ortus und Occasus Acronycus sey.

het/ niemals wieder Acronyce, sondern Cosmice, oder mit dem Aufgang der Sonne untergehet. Diese Wechsel-Ordnung wird vielleicht in folgenden Versen desto besser zu behalten seyn:

Cosmice descendit signum, quod
Cronice surgit,
Cronice descendit signum, quod
Cosmice surgit.

Die 16. Aufgabe.

Aufgabe 16. Wenn ein Stern Acronyce, d.i. mit dem Untergang der Sonne aufgehet/ zu finden.

Auflösung.

1.) Nachdem der Pol richtig gestellet/ so führet den gegebenen Stern an den Morgen-Horizont/ so wisset ihr den Grad der Ecliptic, welcher ihm gegenüber an dem Abend-Horizont stehet.

2.) Suchet diesen in dem Calender des Horizonts/ so wisset ihr den Tag des Jahrs/ wenn der gegebene Stern Acronyce aufgehet.

3.) Führet den Stern an den Abend-Horizont/ so findet ihr gegen ihm über an dem Morgen-Horizont den Ort der Sonne/ und in dem Calender den Tag/ wenn er Cosmice untergehet.

Ist euch aber ein Tag gegeben/ und ihr führet den Ort der Sonne desselben Tages an

den Abend-Horizont / so gehen alle Sterne, welche mit ihm daselbst gesehen werden / Cronice, d. i. mit der Sonne unter; und hingegen diejenigen, welche zu der Zeit an dem Morgen-Horizont stehen, da die Sonne an dem Abend-Horizont untergehet / gehen Acronyce auf.

Exempel.

Wenn ihr die Spicam Virginis an den Morgen-Horizont stellet, so gehet gegenüber, an dem Abend-Horizont, der 20ste Grad des Widders unter, darum geht dieser Stern den 10ten April Acronyce auf, und Cosmice unter. Lasset ihr nun den Globum unverruckt stehen / so sehet ihr an dem Morgen-Horizont / welche Sterne mit dem 20sten Grad der Waage den 13ten October Cosmice auf- und an dem Abend-Horizont / welche mit dem 20sten Grad des Widders den 10ten Aprilis Acronyce untergehen.

Beweiß.

Der Beweiß ist aus der Beschreibung des Ortus & Occasus Cosmici & Acronyci herzuholen.

Anmerckung.

Doch habt ihr zu mercken / daß diese beyden Aufgaben von dem Ortu und Occasu Cosmico und Acronyco, nur bey den Sternen der 12. himmlischen Zeichen angehen / bey den übrigen Fix-Sternen aber nicht. Denn diejenigen Sterne / welche eine Breite gegen Norden haben / d. i. von der Ecliptic Nord-wärts abste-

hen, ob sie gleich Cosmice, oder mit der Sonne an einem gewissen Tage aufgehen, gehen nicht wieder an demselben Acronyce unter, sondern lange nach der Sonnen Untergang: aus der Ursache, weil der Nord-Pol in unserer Sphæra obliqua höher über dem Horizont erhaben ist, als der Bogen der grössesten Declination der Sonne von dem Æquatore. Diejenigen hingegen, welche eine Declinationem Australem haben, oder von der Ecliptic Südwärts abstehen, und an einem Tage Cosmice aufgehen, gehen auch nicht Acronyce, sondern viel eher unter, als die Sonne. Wenn ihr im Gegentheil den Süder-Pol um so viel erhöhet, als eure Pol-Höhe ausmachet, so gehen die Australes später unter, als die Boreales, aus eben dieser Ursache.

§. 4.

Was Ortus und Occasus Heliacus sey.

Der Ortus Heliacus eines Sterns ist, wenn derselbe aus den Strahlen der Sonne, als welche ihn wegen ihrer Nähe und hellen Glantzes verdunckelt, hervor bricht, und sichtbar wird. Der Occasus Heliacus eines Sterns hingegen ist, wenn die Sonne ihm so nahe kommt, daß er von ihren allzu hellen Strahlen verdunckelt, und nicht mehr gesehen wird, wie dergleichen in der Morgen- und Abend-Demmerung geschiehet. Ob nun diese dritte Art des Auf-

Auf- und Untergangs der Sterne so accurat auf dem Globo determiniret werden kan/ stehet im Zweiffel; doch wenn wir hier den Unterricht/ welchen wir oben Cap.3.§.18. gegeben recoliren/ so möchte es gleichwol angehen können.

Die 17. Aufgabe.

Wenn ein Stern Heliace aufgehet/ vermittelst des Globi zu finden. Aufgabe 17.

Auflösung.

1.) Erhöhet den Pol nach eures Ortes Breite/ und führet den gegebenen Stern an den Morgen-Horizont.

2. Befestiget den Quadranten an dem Zenith, so/ daß er gegen Westen beweget werden kan.

3.) Suchet damit/ was für ein Grad der Ecliptic so hoch über dem Abend-Horizont stehet/ als der Arcus visionis eines Sterns erfordert/ so könnet ihr den Arcum visionis an dem Morgen-Horizont auch finden.

4.) Suchet mit dem gefundenen Grad der Sonne/ unter dem Morgen-Horizont/ den Tag des Jahrs in dem Calender des Horizonts/ so wisset ihr die Zeit/ wenn der gegebene Stern Heliace aufgehet.

Exempel.

Nachdem ihr den Arcturum in dem Boote an

an den Morgen-Horizont geführet, und den Quadranten in dem Zenith gegen Westen bevestiget habt, so suchet darmit, was für ein Grad der Ecliptic 12. Grad über dem Abend-Horizont stehet, denn der Arcturus ist ein Stella primæ magnitudinis. Es wird sich aber der 12te Grad des Widders finden, also wird gegenüber, unter dem Morgen-Horizont, der zwölffte Grad der Waage stehen, und der ist es, mit welchem der Stern Arcturus Heliace aufgehet; suchet nun diesen in dem Calendar des Horizonts, so wisset ihr den Tag des Jahres, nemlich den 5ten October, wenn solches geschiehet.

Beweiß.

Der Beweiß stehet oben unter der 8ten Aufgabe. Conf. Cap. III. §. 8. seq.

Die 18. Aufgabe.

Aufgabe 18. Den Occasum Heliacum eines Sterns zu finden.

Auflösung.

Weil diese Aufgabe der vorhergehenden Widerspiel ist,

1.) so führet den gegebenen Stern, wenn der Polus zuvor gebührend erhöhet, an den Abend-Horizont, und bevestiget den Quadranten an dem Zenith gegen Orient.

2.) Suchet damit abermal den Arcum visionis über dem Morgen-Horizont, so wisset ihr den Arcum der Sonne unter dem Abend-Hori-

Horizont / und zugleich den Grad der Ecliptic, mit welchem der Stern Heliace untergehet.

3.) Suchet diesen in dem Calender des Horizonts / so habt ihr den Tag des Jahres / wenn solches geschiehet.

Exempel.

Wenn ihr den vorigen Stern Arcturum an den Abend-Horizont stellet / so findet ihr mit dem Quadranten, daß der 11te Gradus der Zwillinge 12. Grad über dem Morgen-Horizont sich befinde / folgends muß der ihm entgegen-stehende 11te Gradus des Schützens 12. Grad unter dem Abend-Horizont stehen / und mit diesem der Stern den 3ten December Heliace untergehen.

§. 5.

Ob wir gleich aus dem bisher erklärten Poetischen Auf- und Untergang der Gestirne / und den davon zeugenden Aufgaben / die Tage des Jahres / an welchen sich ein dergleichen Poetischer Auf- und Untergang ereignet / haben suchen und finden lernen; so wollen wir uns doch daran noch nicht genügen lassen / sondern / nachdem uns der Tag / und sonsten ein und anders bekandt / auch jede Stunde des Nachts auszufinden lernen. Dieses aber wird mit dem Ortu Acronyco, oder mit solchen

Sternen/ welche eben zu der Zeit/ da die Sonne untergehet/ aufgehen/ und an dem Morgen-Horizont erscheinen/ am besten zu præstiren seyn/ weil sie alsdenn die gantze Nacht hindurch über dem Horizont verbleiben. Es folget demnach

Die 19. Aufgabe.

Aufgabe 19. Aus der gegebenen Höhe eines Sterns/ der an einem gegebenen Tage Acronyce aufgehet/ jede Stunde der Nacht zu finden.

Auflösung.

1.) Wenn der Pol geziemend erhöhet/ so führet den Stern an den Morgen-Horizont/ und stellet den Zeiger auf die Stunde seines Aufgangs.

2.) Drehet den Globum gegen Abend/ bis der Stern die gegebene Höhe auf dem in dem Zenith bevestigten Quadranten erreichet.

3.) Sehet auf den Stunden-Zeiger/ so wisset ihr die Stunde des Nachts.

Exempel.

Den 10ten April/ da die Spica Virginis unter der Pol-Höhe von Amsterdam 52. Grad/ Abends um 6. Uhr/ 12. Minuten/ Acronyce aufgehet/ wird euch gegeben desselben Höhe oder Almucantarath 22. Grad/ wieviel ist es an dem

gege-

gegebenen Tage des Nachts auf der Uhr? Wenn ihr nach der Aufgabe operiret, so bekommt ihr 10. Uhr, 25. Minuten.

Beweiß.

Der Beweiß soll nach der künfftigen Aufgabe folgen.

Die 20. Aufgabe.

Aus der gegebenen Stunde eines Tages, an welchẽ ein Stern Acronycè aufgegangen, die Höhe oder Almucantarath desselben zu finden. Aufgabe 20.

Auflösung.

1.) Nachdem ihr den Polum gebührend erhöhet, so führet den Stern an den Morgen-Horizont, und den Zeiger auf die Stunde seines Aufgangs.

2.) Drehet den Globum gegen Abend, bis der Zeiger die gegebene Stunde des Nachts weiset.

3.) Bevestiget den Globum, und führet den Quadranten aus dem Zenith über den Stern, so wisset ihr seine Höhe, oder Almucantarath.

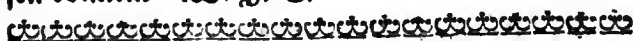
Exempel.

Weil diese der vorigen Aufgabe Widerspiel ist, so wollen wir auch das vorige Exempel hier nur umkehren. Wenn ihr demnach den 10. Apr. Abends um 10. Uhr, 25. Minuten, oder $10\frac{1}{2}$. Uhr die Höhe der Spicæ Virginis wissen

wollet, und den Quadranten in der gehörigen Positur des Globi über den Stern führet, so findet ihr auf demselben 22. Grad, und das ist um diese Zeit seine Höhe oder Almucantarath.

Beweiß.

Sowol in dieser als in der vorhergehenden Aufgabe habt ihr mit dem Quadranten, welcher hier die Stelle eines Verticalis vertritt, denjenigen Bogen abgeschnitten, welchen der Stern in seinem Tage-Circul von dem Horizont bis dahin, wo er stehet, absolviret hat; Derowegen habt ihr seine Höhe finden können: wieviel Grad des Æquatoris aber indessen mit dem Stern über den Horizont herauf gestiegen, hat euch der Stunden-Zeiger von der Stunde des Aufgangs des Sterns an gerechnet, gewiesen, darum habt ihr auch in der vorhergehenden Aufgabe die Stunde des Nachts wissen können. W. Z. E.



Caput VI.

Von der Ascensione und Descensione recta & obliqua.

§. 1.

Ratio Connexionis.

Bißher haben wir von dem Auf- und Untergang der Gestirne gehandelt, in so fern sie eine Relation gegen die Sonne in der Ecliptic gehabt: In diesem Capitel aber wollen wir noch von ihrem Auf- und Untergang reden, welcher sich auf

auf den Æquatorem beziehet / und von den Astronomis Ascensio und Descensio genennet wird.

§. 2.

Durch die Ascensionem der Sonne oder der Sterne wollen sie denjenigen Grad des Æquatoris, von dem Zeichen des Widders an gerechnet / welcher zugleich mit der Sonne oder einem Sterne über den Horizontem herauf steiget / verstanden haben. Durch die Descensionem hingegen denjenigen Grad des Æquatoris, (gleichfalls von dem ersten Grad des Widders an gezehlet) welcher zugleich mit der Sonne oder einem Stern unter den Horizont hinab steiget / und untergehet. Es ist aber dieselbe zweyerley / entweder recta oder obliqua. Was Ascensio & Descensio sey.

§. 3.

Die Ascensio recta der Sonne oder eines Sterns ist der Grad des Æquatoris, mit welchem sie zugleich in Sphæra recta aufgehen / und diese ist der Descensioni rectæ allezeit gleich / d. i. welcher Grad des Æquatoris mit der Sonne oder einem Sterne in Sphæra recta aufgehet / der gehet auch zugleich mit den- Was Ascens. & Descensio recta sey.

denselben unter. Denn weil in Sphæra recta nur einerley Disposition des Globi,(und also auch unserer Erde)ist/so muß auch die Ascensio und Descensio der Gestirne / oder das Auf- und Niedersteigen des Æquatoris mit den Gestirnen / allezeit gleich seyn.

§. 4.

Was obliqua, und wie alles dieses zu finden.

Was nun die Ascensio und Descensio obliqua sey / ist aus dem Namen selber leicht zu beurtheilen; nemlich jene ist der Grad des Æquatoris, welcher mit den Gestirnen zu gleicher Zeit in Sphæra obliqua über den Horizont herauf tritt / und diese ist der Grad des Æquatoris, mit dem sie zu gleicher Zeit unter den Horizont gehen. Wie nun alles dieses auf dem Globo zu finden / das wird sich gar leicht præstiren lassen durch

Die 21. Aufgabe.

Aufgabe 21.

Die Ascensionem und Descensionem rectam der Sonne oder eines Sterns an einem gegebenen Tage auf dem Globo zu finden.

Auflösung.

Machet Sphæram rectam, und führet den Grad der Ecliptic, darinnen sich die Sonne desselben Tages befindet, unter den Meridian, so ist der

der Grad des Æquatoris, welcher mit ihm unter demselben stehet, die Ascensio recta.

Exempel.

1. Der Sonne.

Wenn der erste Grad des Krebsen, in welchem sich die Sonne den 21. Junii befindet, unter dem Meridian steht, so ist der 91. Grad des Æquatoris seine Ascensio recta desselben Tages, und eben dieser ist auch die Descensio recta.

2. Des Sterns.

Wenn ihr eben so mit dem Arcturo procediret, so findet ihr seine Ascensionem und Descensionem rectam 210½. Grad.

Beweiß.

Wir haben hier nur um der Commodité willen den Ort der Sonne unter den Meridian geführet: Denn alle Signa cœlestia, welche in Sphæra recta mit einem gewissen Grad des Æquatoris aufgehen, die kommen auch zugleich mit demselben unter den Meridian, gehen auch zugleich mit demselben wieder unter, d. i. die Descensio und Ascensio recta ist allemal einerley. W. Z. E.

Die 22. Aufgabe.

Die Ascensionem und Descensionem obliquam der Sonne oder eines Sterns an einem gegebenen Tage zu finden. Aufgabe 22.

Auflö-

Auflösung.

1.) Nachdem ihr zuvor den Polum gebührend erhöhet, so führet die Sonn oder den Stern an den Morgen-Horizont, und sehet, der wievielste Grad des Æquatoris denselben zugleich berühret, so wisset ihr die Ascensionem obliquam.

2.) Führet die Sonne oder den Stern an den Abend-Horizont, und bemercket den Grad des Æquatoris, welcher mit denselben untergehet, so habt ihr die Descensionem obliquam.

Exempel.

1. Der Sonne.

Wenn ihr nach der Pol-Höhe von Nürnberg 49. Grad den 28. Grad des Capricorni oder Steinbocks, als worinnen sich die Sonne den 18. Jan. befindet, an den Morgen-Horizont führet, so ist der Gradus Æquatoris 326. ihre Ascensio obliqua, ihre Descensio aber 275.

2. Der Sterne.

Die Ascensio obliqua Sirii wird sich finden 117, die Descensio aber 78. Graduum Æquatoris. Wobey zu mercken, daß die Ascensiones und Descensiones obliquæ einander nicht gleich sind, wie die rectæ.

Die 23. Aufgabe.

Aufgabe 23.

Die Differentiam Ascensionalem, d.i. den Unterscheid der Ascensionis rectæ und obliquæ vermittelst des Globi zu finden.

Auflö-

Auflösung.

1.) Suchet beydes die Ascensionem rectam und obliquam, nach der 21. und 22sten Aufgabe.

2.) Ziehet die kleinere von der grössern ab, so wisset ihr die Differenz, d. i. den Theil des Æquatoris, um welchen die Ascensio recta und obliqua voneinander unterschieden sind.

Exempel.

1. Der Sonne.

Den 21. Junii, wenn die Sonne im 1. Grad des Krebsen sich befindet, ist ihre Ascensio recta 91. Grad, die Ascensio obliqua aber 61. Grad. Ziehet ihr nun diese, als die kleinere, von jener, der grössern, ab, so habt ihr die Differenz, e. g.

Ascensio rect. ⊙	91°
Ascensio obl. ⊙	61
Differentia Ascensionalis.	30. Grad.

2. Des Sterns.

Den 7. Augusti ist die Ascensio recta des schönen Hunds-Sterns 98, die Ascensio obliqua aber 117. Grad, jene nun von dieser subtrahirt, gibt die differentiam ascensionalem. e. g.

Ascensio obliqua -	117
Ascensio recta -	98
Differentia Ascensionalis -	19. Grad.

Die

Die 24. Aufgabe.

Aufgabe 24. Die Differentiam descensionalem, oder den Unterscheid zwischen der geraden Ascension und schiefen Descension zu finden.

Auflösung.

Suchet, wie zuvor, beydes die Ascensionem rectam und Descensionem obliquam, und die kleinere ziehet von der grösseren ab, so habt ihr die Differentiam descensionalem.

Exempel.

1. Der Sonne.

Die Ascensio und Descensio recta der ☉, wenn sie sich im 28. Grad des Steinbocks befindet, ist der Gradus 300. Æquatoris, und die Descensio obliqua derselben war oben der Gradus 275., darum ist die differentia descensionalis 25.

2. Des Sterns.

Die Ascensio recta Sirii war oben der Gradus Æquatoris 98. die Descensio obliqua aber 78. darum ist die Differentia descensionalis 20.

Anmerckung.

Wenn ihr wissen wollet, was für ein Grad der Ecliptic in Sphæra recta mit einem Stern aufgehet, so dörffet ihr nur denselben unter den Meridian führen, so wisset ihr den Sonnen-Grad, welcher mit ihm aufgehet. Verlanget ihr aber den

den Grad der Ecliptic, welcher mit einem Stern in Sphæra obliqua auf-oder untergehet, so führet den Stern, wenn ihr zuvor den Pol nach der Breite eures Ortes erhöhet, an den Morgen- und Abend-Horizont, so sehet ihr, welcher Grad der Ecliptic mit ihm auf- und untergehet.

CAPUT VII.

Von Bestimmung der Pol-Höhe aus den leichtesten Observationibus, und Verfertigung einiger Sonnen-Uhren mit Hülffe des Globi.

§. 1.

In den bisherigen Capiteln haben wir die Sterne kennen lernen, und nur auf dem Globo betrachtet, und die dahin gehörigen Aufgaben schlechterdings vermittelst desselben aufgelöset; in diesem letzten aber wollen wir dieselben noch etwas genauer beobachten, und zeigen, wie man sie nach vorhergegangener scientia sphærica, an dem Himmel selbst observiren, oder dasjenige, was man bisher nur mit dem Globo verrichtet, mit einigen Astronomischen Instrumenten practiciren soll. Wir werden aber deren hier keine sonst vonnöthen haben, als etwan eines Quadranten und Sextanten, welche man zur Noth, und die Unkosten zu erspahren Ratio Connexionis.

ren / auch von Holtz verfertigen kan.

§. 2.

Was ein Quadrans und Sextans sey/ und deren Nutz in der Astronomie.

Der Quadrant ist der vierdte Theil eines Circuls in seine 90. Grad getheilet/ und dienet den Astronomis, die Höhen der Sterne zu messen. Weil man aber mit Gradibus allein nicht zufrieden ist/ so pfleget man sie gern mit Transversal- oder Queer-Linien zu versehen/ damit man nebst den Gradibus zum wenigsten auch Minuten haben könne. Der Sextans hingegen ist der sechste Theil eines Circuls / oder ein Bogen / der in 60. Grad getheilet / und gemeiniglich auch mit Transversal-Linien versehen ist. Mit diesem pflegen die Astronomi die Distantias, oder die Weiten zweyer Sterne voneinander an dem Himmel zu messen.

§. 3.

Warum wir die Abhandlung von der Pol-Höhe bis hieher verspahret.

Wir haben also mit Fleiß von der Pol-Höhe / als einem der nöthigsten Stücke der Astronomie, in den vorhergehenden Aufgaben nichts gedencken/ sondern dieselbe lieber bis in gegenwärtiges Capitel verspahren wollen / weil man sie auf dem Globo nicht so accurat determiniren und bestimmen kan / als durch die Observationes der Sterne

ne an dem Himmel selbst / und sonderlich aus deren Altitudinibus oder Höhen. Wie nun diese zu messen / das lehren folgende Aufgaben.

Die 25. Aufgabe.

Die Höhe eines Sternes an dem Himmel zu messen. Aufgabe 25.

Auflösung.

1.) Richtet den Quadranten dergestalt / daß die Linie A B mit dem Horizont parallel stehe / der Bogẽ A E aber gegen den Stern gekehret sey. Fig. IX.

2.) Beweget den Quadranten hin und her / und erhöhet die an seinem Centro C bevestigte Regel C L so lange / bis ihr durch die auf derselben stehende Dioptern oder Seh-Puncte H I den Stern oder die Sonne S erblicket / so ist der Bogen M L die Höhe desselben über dem Horizont.

Oder:

Leget die gerade Seite des Quadrantens A B so / daß sie mit dem Horizont parallel, der Bogen D aber dem Sterne S entgegen stehet. Fig. X.

Wenn ihr sie nun durch die beyden Seh-Puncte oder Dioptern H I auf der Regel A C erblicket / so schneidet sie den Grad seiner Höhe auf dem Bogen D B ab / nemlich von oben herab B C.

Oder:

Bedienet euch eines solchen Instruments / auf dessen einer Seite die Pinnacidia oder Seh-Puncte A B vest gemachet sind / und aus dessen Fig. XI.

Centro C ein Perpendiculum C D herunter fället. Diesen Quadranten beweget so lange auf und nieder, bis der Stern S durch beyde Dioptern A B gesehen wird, alsdenn schneidet das Perpendiculum C D die Gradus und Minuten der Höhe auf dem Bogen E G ab, nemlich E D.

Beweiß.

Der Stern beschreibet von dem Horizont bis an den Punct, wo ihr ihn observiret, einen Bogen, und machet eben diesen Winckel in euren Auge, den er auf dem Instrument formiret.

Da nun alle Circul, und folglich auch alle Winckel, welche auf einerley Art formiret werden, einander gleich sind, über dieses der Bogen des Quadrantens, welcher das Maß des Winckels ist, in seine Gradus eingetheilet ist, so könnet ihr die Höhe des Sterns wissen. W. Z. E.

Die 26. Aufgabe.

Aufgabe 26. Vermöge eines Sterns, der um den Pol herum, und uns niemals untergehet, die Pol-Höhe des Ortes, wo ihr observiret, zu finden.

Auflösung.

1.) Messet die Höhe eines solchen Sterns, welcher, wenn die Nacht länger als 12. Stunden, zweymal in dem Meridiano, einmal über, das andermal unter dem Polo gesehen werden kan, so wol über als unter dem Polo, so wisset ihr seine grösseste und kleinste Höhe.

2.) Ziehet die kleinere von der grössern ab, und die Differenz halbiret, so ist der Quotient die Weite des Polar-Sterns von dem Polo.

3.) Die-

3.) Diese Weite addiret zu der observirten kleinern Höhe des Polar-Sterns, so ist die Summa die verlangte Pol-Höhe eueres Ortes.

Exempel.

Gesetzt, ihr hättet die gröste Höhe des Pol-Sterns I H zu Nürnberg befunden 51. Gr. 47. Min. die kleinste H K aber 47. Gr. 9. Min. Wie groß wäre die Pol-Höhe? Fig. XII.

		°	′
Ziehet von der grossen I H	=	51.	47.
die kleine Höhe ab, H K.	=	47.	9.
halbiret die Differenz		4.	38.
und zu dem Quoto	=	2.	19.
addiret die kleine Höhe H K.		47.	9.
so ist		49.	28. die Pol-Höhe von Nürnberg.

Verlanget ihr nun auch die Höhe des Æquatoris zu wissen, so ziehet die gefundene Pol-Höhe von 90. ab, das Residuum ist die Höhe des Æquatoris.

°	′	″
90.	0.	0.
49.	28.	0.
40.	32.	0

Anmerckung.

Wenn ihr die Höhe der Sterne messet, so bekommt ihr auf einmal nicht die wahre, sondern nur ihre scheinbahre. Denn die Refraction, oder die Licht-Strahlen der Sterne, weil sie sich an unsere Atmosphæram stossen, und gebrochen zu unserm Auge kommen, machen, daß uns alle-

mal, sonderlich aber an dem Horizont, oder wenn sie nicht gar zu weit über demselben erhoben sind, ihr Cörper höher zu stehen scheinet, als er würcklich stehet. Conf. Sect. I. Cap. 4. Probl. 15. die Anmerckung. Dannenhero muß die Refraction für jeden Grad der Höhe aus folgender Tabelle genommen, und von der observirten Höhe eines Sternes abgezogen werden. Wie aber solches geschehen solle, zeiget

Die 27. Aufgabe.

Aufgabe 27. Die gehörige Refraction vor jede observirte Höhe eines Sterns aus der Tabula Refractionis zu berechnen, und folgends die scheinbare in die wahre zu verwandeln. ☞

Auflösung.

Weil die folgende Tabelle nur auf Gradus gerechnet, gemeiniglich aber bey den observirten Höhen auch Minuten und Secunden anzutreffen sind, nachdem nemlich das Instrument, womit man observiret, in Minuten und Secunden eingetheilet ist,

1.) so suchet die Differenz zwischen der Refraction des observirten und nächst folgenden Gradus, und alsdenn inferiret: Wie sich verhält 60. Min. als die Differenz zwischen dem observirten und nächst folgenden Grad, zu der Differenz ihrer Refractionum, also verhalten sich die bey der observirten Höhe befindliche Minuta prima und secunda zu der Differenz ihrer Refraction.

2.) Weil die Refraction der observirten Höhe grösser ist (wie sie denn, je höher der Stern

Stern über den Horizont herauf steiget, immer abnimmt) als die Refraction des folgenden Gradus, so subtrahiret die gefundenen Secunden erstlich von der Refraction der observirten Höhe, und darnach den Rest von der observirten Höhe selbst, so erlanget ihr die wahre Höhe des Sterns, woraus ihr sodenn die Pol-Höhe nach der vorhergehenden Aufgabe desto accurater determiniren könnet.

Exempel.

Zu Nürnberg ist Anno 1696. die größte Höhe eines Sterns im kleinen Bären gemessen worden 64. Gr. 5. Min. 40. Sec. und eben desselben kleinste Höhe 34. Gr. 53. Min. 30. Sec. welches war die wahre Höhe? Wenn ich nun zum ersten die kleinste nehme, so spreche ich nach der Tabelle:

°		' ''
34.	hat zur Refr.	2. 22.
35.	hat zur Refr.	2. 17.

so ist die Differenz 0. 5.

Nun inferire ich:

'	geben	' ''	was geben	' ''
60	———	0. 5	———	53. 30
60				60
3600				3210
				5
				16050

1
46
16050 | 4
3600

Den Quotienten 4. ziehe ich erstlich von der Refraction der observirten kleinsten Höhe ab, weil sie bis zu dem folgenden Grad abnimmt. Die Refraction der kleinsten Höhe war

$$\begin{array}{r} {}' \quad {}'' \\ 2.\ 22 \\ \div\ 4 \\ \hline 2.\ 18 \end{array}$$

Diese gefundene 2. Min. 18. Sec. nun subtrahire ich von der observirten kleinsten Höhe

$$\begin{array}{r} {}^\circ \quad {}' \quad {}' \\ 34.\ 53.\ 30. \\ \div\ \ 2.\ 18. \\ \hline \end{array}$$

so erlange ich die wahre Höhe 34. 51. 12.

Eben so procedire ich auch mit der observirten grösten Höhe dieses Sterns, e. g.

$$\begin{array}{lcr} {}^\circ & & {}' \quad {}'' \\ 64 & = & 0.\ 47. \\ 65 & = & 0.\ 45. \\ \hline 60 & \text{———} 0.\ \ 2 \text{———} & {}' \ {}'' \\ & & 5.\ 40. \end{array}$$

Weil aber hier die Differenz 2. gar zu klein, und gegen 5. Min. 40. Sec. nichts austrägt, so subtrahire ich gleich die 0. Min. 47. Sec. von der observirten Höhe

$$\begin{array}{r} {}^\circ \quad {}' \quad {}'' \\ 64.\ 5.\ 40. \\ 47. \\ \hline \end{array}$$

so bekomme ich die wahre Höhe = 64. 4. 53.

Verfahre ich nun damit nach der vorhergehenden Aufgabe, so kan ich die Elevationem Poli von Nürnberg noch accurater determiniren, e. g.

Altit. vera max.	64.	4.	53.
Altit. vera min.	34.	51.	12. ÷
differentia	29.	13.	41.
differentia dimid.	14.	36.	$50\frac{1}{2}$.
Altit. vera minima +	34.	51.	12.
Elevatio Poli Norib.	49.	28.	$2\frac{1}{2}$.

Anmerckung.

Wer diese Weitläufftigkeit und grosse Accuratesse nicht haben will, der kan auch die Pol-Höhe seines Ortes aus der observirten Höhe eines Stellæ Circumpolaris finden, wenn er den Globum zur Hand nimmt, und das lehret

Die 28. Aufgabe.

Aufgabe 28. Die Pol-Höhe noch auf andere Art, und zwar durch Beyhülffe des Globi zu finden.

Auflösung.

1.) Messet die Höhe eines Stellæ Circumpolaris, und führet ihn an den Meridian, wo ihr ihn zu stehen observiret habt, entweder über oder unter dem Polo.

2.) Zehlet von dem Stern oben herunter an dem Meridian so viel Gradus ab, als ihr vor seine Höhe observiret, und rucket den Meridian, daß der letzte davon den Horizont berühret, so ist der Polus so hoch über dem Horizont erhoben, so hoch der Pol am Himmel über dem Horizont eueres Ortes stehet.

Exempel.

Gesetzt / ihr habt die Höhe der Cassiopeiæ unter dem Polo observiret 21. Grad / so führet nur den Stern unter den Meridian, und zehlet von demselben an 21. Grad an dem Meridian herunter / so wird der letzte auf den 49sten Grad fallen / und das wäre die Pol-Höhe. Gesetzt aber / ihr habet eben dieses Sterns gröste Höhe über dem Polo observiret 79. Grad / wenn ihr nun von dem Stern / den ihr unter den Meridian geführet / eben so viel Gradus an demselben herunter zehlet / so fällt der letzte davon / als der 79ste / wieder in den 49sten / von dem Polo an gerechnet / und das ist die Pol-Höhe.

Beweiß.

Der Meridianus vertritt hier abermal die Stelle eines Verticalis, da ihr nun denselben auf den Grad der observirten Höhe des Sternes so wol über als unter dem Polo gestellet habt / und der Polus selbst durch denselben gehet / so muß der Bogen zwischen ihm und dem Horizont die Pol-Höhe seyn. W. Z. E.

Die 29. Aufgabe.

Die Pol-Höhe vermittelst der Sterne zu finden / welche näher bey dem Æquatore als dem Polo sind. Aufgabe 29.

Auflösung.

Nehmet die Höhe eines solchen Sterns / wenn er in dem Meridian ist / und verfahret im übrigen

gen nach der vorigen Aufgabe, so findet ihr die Pol-Höhe euers Ortes, wo ihr observiret.

Exempel.

Ich setze, die Höhe des Sirii sey observiret worden 25. Grad, so führe ich den Stern unter den Meridian, und rucke denselben so lang durch den Horizont gegen Süden, bis zwischen dem Stern und dem Horizont 25. Grad abgeschnitten sind, so hab ich gen Norden ebenfalls die Pol-Höhe 49. Grad.

Die 30. Aufgabe.

Aufgabe 30. Die Sonne oder einen Stern in dem Meridiano zu observiren.

Auflösung.

Fig. XIII. 1.) Richtet auf der Mittags-Linie A B aus einem Puncte C einen subtilen Bind-Faden perpendiculair auf, und aus C ziehet einen andern Faden C D bis auf die Mittags-Linie A B.

2.) Haltet hinter dem Faden C G das Auge, daß der Faden C G den andern C D in gerader Linie mit der Sonn oder dem Stern decke, so ist der Stern oder die Sonne mit dem Auge im Meridian.

Beweiß.

Die Mittags-Linie, wenn sie nach der 8. Aufgabe der ersten Section richtig gezogen, ist mit dem Meridian in einem Plano, derowegen muß die Sonne in dem Moment, wenn ihr Centrum

trum mit dem Triangulo filari in einer Linie ist, in dem Meridian seyn. W. Z. E.

Anmerckung.

Wenn ihr eine accurate Perpendicul- und Pendul-Uhr bey der Hand habt, und observiret die Minuten und Secunden, wenn die Sonne in den Mittags-Circul tritt, so könnet ihr die Uhre richtig stellen, und euch derselben bey den Observationibus mit Vortheil bedienen. Indem ihr aber die Sonne dergestalt observiret, so bedienet euch gefärbter, entweder roth- oder grüner Gläser, so könnet ihr ohne Schaden der Augen in die Sonne sehen, auch durch dieselben die maculas Solis oder Sonnen-Flecken observiren, wenn deren einige vorhanden sind.

Die 31. Aufgabe.

Die Pol-Höhe vermittelst der Sonne zu finden. Aufgabe 31.

Auflösung.

1.) Nehmet die Mittags-Höhe der Sonne mit dem Quadranten auf der Mittags-Linie.

2.) Suchet den Ort der Sonne in der Ecliptic desselben Tages, und führet ihn unter den Meridian, so wisset ihr die Declination der Sonne.

3.) Ziehet diese von der observirten Mittags-Höhe der Sonne ab, der Rest ist die Höhe des Æquatoris.

4.) Diese ziehet wieder ab von 90, so habt ihr im Rest die verlangte Pol-Höhe.

Exem-

Exempel.

Gesetzt, die observirte Höhe der Sonne an einem gewissen Tage sey 50. Gr. 45. Min. und die Declinatio ☉ 10. Gr. 15. Min. was wäre die Pol-Höhe?

	°	′	
Altit. ☉ =	50.	45.	
Decl. ☉ =	10.	15.	÷
Altit. Æquat. =	40.	30.	÷
	89.	60.	
Elevatio Poli =	49.	30.	

Anmerckung.

Die Distanz oder Weite zweyer Sterne von einander kan sich ein Anfänger, der die Trigonometriam sphæricam nicht inne hat, nicht so wol zu Nutz machen, als die Höhen derselben; doch weil man zum öfftern den Abstand der Planeten von den Fix-Sternen an dem Himmel erforschet, um ihren Lauff desto besser zu bemercken, so wollen wir zwar zeigen, wie die Weiten der Sterne an dem Himmel zu messen, nach diesem aber die Oerter derselben auf dem Globo determiniren lernen, weil sie, wegen ihrer irregulairen Bewegung, auf demselben nicht exprimiret werden können, und unter diesen wollen wir den Lauff des Mondes, so gut es seyn kan, berechnen.

Die 32. Aufgabe.

Aufgabe 32. Fig. XIV. Die Weite zweyer Sterne S und N an dem Himmel zu messen.

Auflö-

Auflösung.

1.) Hänget einen Sextanten (dessen Bogen A B der sechste Theil des Circuls ist) dergestalt vertical auf, daß er sich um seinen Mittel-Punct C bewegen lässet, und der Bogen A D B gegen den Horizont gekehret ist.

2.) Schiebet ihn so lange fort, bis ihr durch die Seh-Puncte an dem Radio B C den Stern S erblicket.

3.) Erhöhet gleichfalls die bewegliche Regel C D mit ihren Seh-Puncten, bis ihr dadurch den Stern N erblicket, so ist der Bogen A D die Weite beyder Sterne.

Die 33. Aufgabe.

Die Planeten auf den Globum zu tragen, oder das Punctum zu finden, wo ein jeder Planet an einem gewissen Tage an dem Himmel anzutreffen ist. Aufgabe 33.

Auflösung.

1.) Suchet in den Ephemeridibus die Länge und Breite des Planeten, dessen Punctum ihr an dem Himmel zu wissen verlanget.

2.) Leget den Höhen-Quadranten oder Vertical-Circul an den Polum Eclipticæ, und führet ihn über den Grad der gefundenen Länge.

3.) Zehlet von dem Æquatore aufwärts an dem Quadranten so viel Gradus ab, als ihr vor die Breite desselben in den Ephemeridibus gefunden.

4.) Wo der letzte Grad hinfället, da ist das Punctū des Planetens, wo er sich am Himel befindet.

5.) Daselbst bevestiget das Zeichen des Planeten mit Wachs, so ist geschehen, was man verlanget.

Die

Die 34. Aufgabe.

Aufgabe 34. Zu wissen, ob der Mond, wenn er falcata oder mit Hörnern gesehen wird, im Zu- oder Abnehmen sey.

Auflösung.

Wenn ihr gleichsam mit der lincken Hand in die Höhlung des Mondes greiffen könnet, so ist er im Zunehmen, könnet ihr aber solches mit der rechten Hand thun, so ist er im Abnehmen, denn es heist:

Dextra cavum veteris complebit, læva recentis,
Hoc ætas Lunæ noscitur indicio.

Die 35. Aufgabe.

Aufgabe 35. Beyläuffig zu finden, in welchem himmlischen Zeichen und Grad desselben sich der Mond von dem Neu-Mond bis zu dem Vollmond an einem gegebenen Tage befinde.

Auflösung.

1.) Suchet den Grad der Sonne, und das Alter des Mondes in dem Calender.

2.) Multipliciret das Alter des Monds durch die Zahl der Graduum, welche er täglich von der ☉ fortrucket. Er gehet aber in einem Tage 12. bis 13. auch wol 14. Grad fort. Wenn dieses geschehen,

3.) so dividiret die Summam durch 30. als die Zahl der Graduum eines himmlischen Zeichens, der Quotient ist das Signum der Ecliptic, und der Überrest die Gradus desselben.

4.) Addiret diese zu den Signis und Gradibus der Sonne des gegebenen Tages, so wisset ihr, wo nicht den Grad, doch wenigstens das Zeichen, worinnen sich der Mond desselben Tags befindet. Mer-

Mercket: Ist die Zahl der Signorum über 12. so thut 12. davon, der Rest ist das rechte himmlische Zeichen.

Exempel.

S.

Den 25. Oct. ist der Loc. ☉ 3. ♏ = 7. 3.

Das Alter des Monds vom Neumond an gerechnet, ist 19. Tag, dieses Alter des Monds 19. Tag multiplicirt mit der täglichen Bewegung des Monds 12. Grad.

```
  19
  12
  --
  38
 19
 ---
 228. die Zahl der
      Grade des ☾ von der ☉
```

Diese 228. mit 30. dividirt, gibt

```
            S.  o
            7. 18, dazu addiret
den Ort der ☉  7.  3.
so ist die Summa  2. 21.
```

der Ort des Mondes, wo er sich den 25. Oct. in der Ecliptic befindet, nemlich in dem Gr. 21. der Zwillinge.

Anmerckung.

Weil der Mond in seiner täglichen Bewegung gantz irregulair ist, indem er bald 12, bald 13, bald 14. Grad in seinem Lauff von der Sonne absolviret, so kan diese Berechnung seines Ortes in der Ecliptic, als welche eine gewisse Zahl der Graduum supponiret, nicht gar accurat seyn, und muß man sich dannenhero begnügen lassen, wenn man nur das Signum erlanget, die Gradus werden selten zutreffen, ob gleich hier in unserem Exempel die Differenz nur 1. Grad ist. Wir wol-

len aber doch noch eine dergleichen Aufgabe von dem Monde beyfügen, nemlich

Die 36. Aufgabe.

Aufgabe 36. Zu erfahren, wie lang der Mond des Nachts scheine.

Auflösung.

1.) Multipliciret des ☽ Alter, wenn es nicht über 15. Tage ist, mit 4, und die Summam dividiret mit 5, so gibt der Quotus die Stunden, wie lang der ☽ scheinet.

2.) Ist er aber über 15. Tage alt, so subtrahiret den Uberrest von 15, und den Rest multipliciret alsdenn mit 4, die Summam dividiret endlich mit 5, so giebet der Quotient die Stunden, wie lang der Mond dieselbe Nacht scheinet.

Exempel.

Das vorige Alter des Monds am 25. Oct. war 19. Tage, weil es nun über 15. ist, so subtrahire ich den Uberrest über 15. nemlich 4. von 15, und den Rest 11. multiplicire ich mit 4, die Summam 44. aber dividire ich mit 5, so ist der Quotus 8. die Zeit, wie lang an diesem Tage der Mond des Nachts scheinet.

§. 4.

Durch Hülffe des Globi können Sonnen-Uhren gezeichnet werden, wenn derselbe accurat ist.

Nun wollen wir, unserm Versprechen nach, zum Beschluß noch mit wenigem zeigen, wie man mit Beyhülffe der Sphaeræ Armillaris und der Globorum verschiedene Sonnen-Uhren verfertigen kan. Wobey man aber (gleichwie bey allen

allen bisherigen Aufgaben überhaupt) zum voraus setzet / daß die Globi ihre gehörige Richtigkeit haben müssen / wenn man etwas richtiges und zuverlässiges damit præstiren soll. Ich meines Ortes habe mich sonderlich bey Ausfertigung dieser zweyten Section eines Andræischen Globi von 14. Zollen im Diametro bedienet / wie er aber das seine wird gethan haben / können diejenigen experimentiren / welche die Exempel / so ich jeder Aufgabe beygefüget / nachzumachen Belieben tragen. Im Fall sich aber in ein und dem andern eine Discrepanz finden solte / werde ich so wenig als die Aufgaben selber einiges Fehlers zu beschuldigen seyn. Nun aber wollen wir die Aufgaben von den Sonnen-Uhren noch vor uns nehmen / und alsdenn gegenwärtige Arbeit beschliessen.

Die 37. Aufgabe.

Eine allgemeine Æquinoctial-Sonnen-Uhr auf der Sphæra Armillari zu beschreiben. Aufgabe 37.

Auflösung.

1.) Theilet den innern Rand des Æquatoris in der Sphæra Armillari in 24. gleiche Theile, von dem Punct an, wo der Meridianus und Æquator einander durchschneiden, und dahin schreibet XII.

2.) Von dieser XII. an schreibet die Stunden nacheinander von 1. Uhr Nachmittag bis auf XII. Uhr zu Mitternacht, und von dieser XII. wieder I. II. III. &c. bis wieder zu XII. des Mittages.

3.) Alsdenn erhöhet den Polum gehöriger massen, und stellet die Sphæram accurat nach Norden, so wird die Axe derselben mit ihrem Schatten, welchen sie an den Rand des Æquatoris wirfft, die Stunden des Tages unter dieser Pol-Höhe zeigẽ.

Die 38. Aufgabe.

Aufgabe 38. Eine Horizontal-Sonnen-Uhr durch Hülffe des Globi zu beschreiben.

Auflösung.

1.) Ziehet auf der Ebene, worauf ihr die Sonnen-Uhr beschreiben wollet, zwey gerade Linien A C und B D, welche einander in E Winckel-Recht durchschneiden, und schliesset sie mit einem doppelten Circul, so wird der Punct C die Stunde XII. und D B die Vor- und Nachmittags-Stunden VI. geben.

2.) Vor die übrigen Stunden zu finden, so erhöhet den Pol nach eueres Ortes Breite, und führet einen von den beyden Coluris unter den Meridian, den Stunden-Zeiger aber auf 12.

3.) Drehet den Globum gegen Abend, bis der Zeiger auf I. Nachmittage stehet, oder, welches accurater, bis vor jede Stunde 15. Grad des Æquatoris unter dem Meridian durchgegangen, und mercket die Gradus, welche der Colurus auf dem Horizont von Norden gegen Osten abschneidet. Es wird aber derselbe nach der Amsterdammer Elevation von 52. Graden, 12. Grad abschneidẽ.

4.) Dre-

4.) Drehet den Globum gegen Westen, bis der Zeiger auf 2. Uhr Nachmittage steht, oder bis wieder 15. Grad des Æquatoris durch den Meridian passiret, so wird der Colurus bey nahe 24. Gr. 30. Min. auf dem Horizont abschneiden, um 3. Uhr 38. Gr. 23. Min., um 4. Uhr 54. Gr., um 5. Uhr 71. Gr. 20. Min., um 7. Uhr des Abends 108. Gr. 40. Min., um 8. Uhr 126. Gr.

5.) Traget diese gefundene Winckel mit dem Transporteur von CE gegen D und B, welches geschiehet, wenn ihr den Transporteur also auf die Linie EC leget, daß sein Centrum mit dem Centro E, und sein Radius oder Diameter mit der Linie DB accurat passet, und ihr alsdenn an dem Rande desselben die Winckel, oder die auf dem Horizont abgeschnittene Gradus mit einem subtilen Puncte bemercket, denn da könnet ihr aus dem Centro E bis zu dem Puncte in der Peripherie die Linien E 1, E 11, E 2, E 10 &c. ziehen, diese sind alsdenn die Stunden-Linien. Fig. XV.

6.) Endlich richtet aus dem Centro E einen Zeiger auf, der nach der Pol-Höhe eueres Ortes incliniret; das könnet ihr aber am leichtesten præstiren, wenn ihr von dem Puncte C gegen B den Quadranten in seine 90. Grad theilet, von C gegen B die Gradus eurer Pol-Höhe abzehlet, und bis dahin aus dem Centro E eine Linie EH ziehet, aus G aber eine perpendicularem auf die Mittags-Linie herunter in F fallen lasset, solchergestalt bekommet ihr einen recht-winckelichten Triangel EGF, welchen ihr von Kupffer machen, und auf der Meridiana EC perpendiculair aufrichten könnet, so wird die Hypothenusa EG (oder auch nur ein Stefft, der wie die Hypothe-

nusa incliniret ist,) mit ihrem Schatten die Stunden zeigen.

Die 39. Aufgabe.

Aufgabe 39. Eine Vertical-Sonnen-Uhr, welche gegen Mittag siehet, vermittelst des Globi zu machen.

Auflösung.

Fig. XVI. 1.) Ziehet abermal zwey gerade Linien E C und B D, welche sich in ihren Centris E winckelrecht durchschneiden, oder nur berühren, bey C schreibet wiederum XII. des Mittages, bey D und B aber 6. Vor- und 6. Nachmittage.

2.) Erhöhet gleichfalls den Polum gehöriger massen, und bevestiget den Quadranten in dem Zenith, dessen Ende führet auf dem Horizont an den wahren Punct des Untergangs der Sonne, und einen von den Coluris unter den Meridian, den Zeiger aber auf XII.

3.) Drehet den Globum gegen Westen, bis der Zeiger auf 1. stehet, oder 15. Grad des Æquatoris durch den Meridian passiret sind, und so fort von 1. auf 2, 3, 4, rc. und mercket überall die Gradus auf dem Quadranten, welche der Colurus nach und nach vor die Winckel der Stunden-Linien abschneidet, e. g.

Unter der Amsterdammer Elevation habt ihr

			° '
Vor 1. Uhr Nach- und vor	11. Uhr	Vorm.	9.17.
Vor 2	10	-	19.25.
Vor 3	9	-	31.24.
Vor 4	8	-	46.36.
Vor 5	7	-	66.18.

4.) Tra-

4.) Traget diese Winckel um die Mittags-Linie C E in der Peripherie herum, so habt ihr wie zuvor die Stunden-Linien E 1. und E 11, E 2. und E 10. &c.

5.) Vor den Zeiger setzet wieder auf E C den Triangel G E F, welcher aber hier nicht der Breite eures Ortes, sondern seinem Complemento auf 90. Grad gleich seyn muß, so wird die Schärffe desselben E F die Stunden des Tages weisen, und die Vertical-Meridional-Uhr fertig seyn.

Die 40. Aufgabe.

Mit Beyhülffe des Globi eine Vertical-Sonnen-Uhr zu machen, welche nach Mitternacht siehet. Aufgabe 40.

Auflösung.

1.) Operiret in allem, wie in der vorhergehenden Aufgabe gelehret worden, ausgenommen, daß ihr hier ausser den 3. Vor- und 3. Nachmittags-Stunden die übrigen nicht nöthig habt. Wenn dieses geschehen,

2.) So behaltet zwar die Stunden-Linien, welche gegen 6, 5, 4. und 6, 7, 8, gezogen worden, nur kehret die Zahlen um, also, daß 4. in die Stelle 8, 5. in die Stelle 7, und hingegen 7. in die Stelle 5, 8. aber in die Stelle 4. gesetzet werde, die übrigen Stunden bleiben weg. Fig. XVII.

3.) Setzet gleichfalls das Triangulum von Kupffer gemacht, perpendiculair auf die Mittags-Linie, und stellet die Uhr gegen Norden, so habt ihr auch eine Septentrional-Sonnen-Uhr.

Anmer-

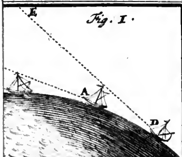
Anmerckung.

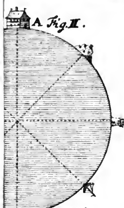
Das Horologium Verticale Meridionale, von dem wir in der vorhergehenden Aufgabe geredet haben, kan auch vermittelst des Globi auf eben die Art, wie das Horizontale verfertiget werden, wenn man nur den Polum nicht nach der würcklichen Breite des Ortes, sondern nach dem Complemento derselben auf 90, erhöhet, e. g. an statt 49. Gr. 28. Min. nach der Nürnberger Elevation 40. Gr. 32. Min., alsdenn kan man ordentlich operiren, wie in der Aufgabe gelehret, und der Horizont wird eben die Winckel geben, welche durch den Quadranten bemercket worden. Endlich aber ist noch wegen des Zeigers zu mercken, daß die Hypothenusa E F, wenn der Quadrant D E C in seine 90. Grad eingetheilet ist, aus dem Centro durch den Grad der Breite oder Pol-Höhe muß gestellet, und von eben demselben Grad das Perpendiculum E C herunter gelassen werden, wenn er die Stunden richtig zeigen soll. Habt ihr demnach was accurates zu Stande gebracht, so seyd mit mir zufrieden, und gebet

GOtt allein die Ehre.

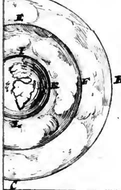


Tab. I.



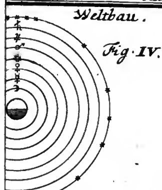


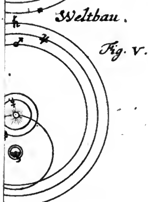


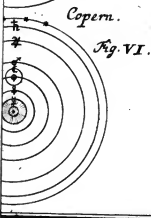


n bindet der Buchbinder zu end
einschlagen kan.

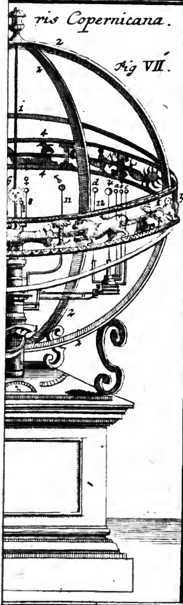
Tab. II.



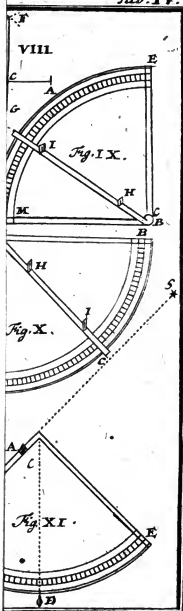




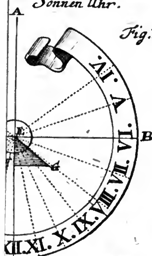
Tab. III.



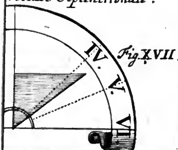
Tab. IV.



Tab. V.


Sonnen Uhr.
Fig. XV.
A
B
C
E
G
IV.
V.
VI.
VII.
VIII.
IX.
X.
XI.


ridional Uhr.
A
B
C
G
Fig. XVI
VI.
V.
IV.
III.
II.
I.


rticale Septentrionale.
Fig. XVII
IV.
V.

